MEMORIE

DI MATEMATICA E DI FISICA

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DELLE SCIENZE

TOMO XIII PARTE II

CONTENENTE LE MEMORIE DI FISICA.

MODENA

PRESSO LA SOCIETÀ TIPOGRAFICA

MDCCCVII.

I N D I C E

DELLE COSE CONTENUTE IN QUESTA SECONDA PARTE :

MEMORIE DI FISICA

SOPRA ALCUNI MIGLIORAMENTI ALL' AMALGAMAZIONE DELLE MATERIE AURIFERE, ED ARGENTIFERE

MEMORIA

Del P. D. Ermenegildo Pini

Ricevuta il dì 23 Giugno 1805

Le materie, da cui si suol estrarre col mercurio l' oro, e l' argento in esse contenuto, sono massimamente quei minerali, che chiamansi Piriti, o sulfuri di ferro, e quelle terre, che sono le spazzature delle Officine degli Orefici, e delle Zecche.

1. Sulle accennate miniere d'oro, e d' argento due principalmente sono le qualità di Amalgamazione, che possono praticarsi. La prima è la comune, che io già descrissi nel secondo volume dell' Opera mia intitolata *De excoctione venarum metallicarum*. L' altra è quella, che dal Cav. *De Born* fu proposta, o anzi riprodotta coll'accompagnamento di altre Teorie, e che egli publicò nel libro, che ha per titolo *Methode d'extraire les metaux parfaits des mineraux, et autres substances metalliques par le mercure*. Di questa amalgamazione Borniana, che già da qualche tem-

po in alcune officine metallurgiche fu dopo varii cangiamenti introdotta, io non intendo ora parlare. Perciocchè questa mia Memoria è diretta soltanto ad accennare alcuni facili miglioramenti, che si possono introdurre nell' Amalgamazione usata in varie parti del Regno d' Italia, e massimamente nella val Anzasca, e nella valle d'Autrona, i quali miglioramenti sono anche in parte adattabili all' Amalgamazione di terre aurifere, ed argentifere.

2. Sebbene, come accennai, io già abbia altrove esposto il metodo volgare di amalgamazione usato nelle nostre regioni, pure gioverà che in breve quì lo richiami, onde più agevolmente si comprenda quali, e quanto facili sieno i miglioramenti, che sono per proporre.

3. Primamente il minerale, che suol essere un Pirite o sulfure di ferro aurifero unito a quarzo, si riduce in un' arena grossiera, facendolo passare ad una macina, che si chiama *Mulinone*. Quindi con mercurio ed acqua si carica sui Mulini, la cui struttura è espressa nella Tavola annessa.

La figura 4. rappresenta la sezione Ortografica pel mezzo del mulino B*e*, e il pavimento. Su questo è un secchione BEDC. Sulla sua base è un fondo RPVSQ di duro sasso, che chiamasi pila, la cui forma è rappresentata in prospettiva nella figura 1. allorchè già è in parte consunta pel lavoro. Su questa pila è la macina PNOSV, la cui larghezza XS vedesi nella figura 3, e la forma è espressa nella figura 2, che ne rappresenta la sezione in altezza. Nei due punti N, O della macina che chiamasi Moletta, si impiombano due spranghe di ferro NM, OL. Nel centro della pila e della macina è un foro V, per cui deve passare l'asse FG di una ruota AT a Cuchiaj, la quale è messa in moto dall'acqua cadente da un canale obliquo *n m*. Dappoichè si è fissata nel secchione la pila stivandola nel contorno P S con ghiaja di minerale ben battuta, si fissa nel fondo RPSQ un lungo tubo di legno *a*I, in modo che nel suo contorno V*a* non possa penetrare acqua: quindi per entro al tubo si fa passare l'asse di ferro FG, che si connette colla ruota AT; dippoi si fa passare sul tubo la macina PNOS, e questa si connette coll' asse FG per mezzo di una spranga di ferro HK, che

che è forata nei tre punti M, I, L per farla passare nelle tre spranghe NM, FG, OL.

4. Un certo numero di questi mulini si dispone in una Officina, in cui sono praticati diversi canali per l'introduzione ed emissione delle acque, e due operaj possono bastare per assistere a 8, o anche 10 Mulini.

5. L'Amalgamazione si compie col seguente metodo. Si prepara sul suolo il minerale stritolato al Mulinone, e vi si spruzzano alcune badilate di calce. Nel giorno seguente questo minerale si carica sui mulini, ponendone in ciascuno alcune badilate, e vi si infonde acqua ad una certa altezza, la quale non mai deve giugnere alla sommità S del tubo di legno. Dappoichè questo minerale è alquanto macinato, si pongono in ciascun mulino circa 24 once di mercurio. Quindi dopo poco tempo si carica altro minerale, e dopo alcune ore, quando cioè si crede, che sia abbastanza macinato, si dà esito all' acqua torbida aprendo un turacciolo *f*, che è apposto verso il fondo del secchione, e si carica nuovo minerale, infondendovi altr'acqua: si prosegue così l'operazione, caricando in 24 ore circa tre quintali di miniera. Dopo tal tempo si spazza il mulino, estraendone il mercurio aurifero: il che si compie nel seguente modo. Si dà esito all'acqua, aprendo il turacciolo inferiore *f*; quindi si leva la macina fuori del secchione, e con un piattello si estrae il mercurio, che trovasi raccolto nella concavità della pila.

6. Il mercurio estratto suol essere ancora mischiato con una porzione del minerale macinato. Per separarnelo si mette in un gran catino di legno, e sotto un tubo, da cui esca copiosa acqua, se ne compie la lavatura.

7. Allorchè il mercurio è ben lavato, si pone in una pelle confettata di Camozza, e da questa ripiegata in forma di sacco si ottiene per espressione il mercurio, che trasuda dai pori della pelle: e quello, che in essa rimane, è unito all' oro e all'argento, quello, che è uscito per espressione, contiene una insensibile quantità di metallo nobile, ed il rimanente è una massa molle composta di circa tre parti di mercurio con una di oro legato con argento.

8.

8. Questo amalgama si riduce in una palla, e quando se ne ha un certo numero, cioè alla fine d' ogni mese, si pongono alla distillazione per separarne il mercurio. Per tale operazione si ha l' oro, che suol essere solo di circa 18 carati, essendo argento il rimanente.

9. In una intrapresa di miniere della qualità sopraccennata, che fu in attività nella valle d' Antigono nel 1772, si passarono all' amalgamazione 5680 quintali di miniera in giorni 254 di lavoro; vi si caricarono Rubbi 182 di mercurio, ciascuno dei quali è di 25 librette, e dei quali quattro formano un quintale; si ritrassero rubbi 160 $\frac{1}{3}$ di mercurio aurifero, da cui per espressione si ebbero rubbi 8 $\frac{1}{3}$ di palle d' amalgama: e queste alla distillazione dettero marchi 83 once 4 d' oro, cioè once 668, ossia quasi rubbi 2 $\frac{1}{4}$ che formano il valore di circa 4500 Zecchini.

10. Calcolando su questi dati vedesi, che il mercurio ritratto fu di Rubbi 160 $\frac{1}{3}$ meno Rub. 2 $\frac{1}{4}$, cioè di Rubbi 158 $\frac{1}{25}$, onde la perdita in mercurio fu di Rub. 24 su 182; cioè quasi del 13 per cento.

11. Coll' esposto metodo non si ritrae certamente dalla miniera tutto l' oro che essa contiene. Nulladimeno, attesa la sua semplicità, e la facilità di eseguirlo con poca spesa, merita di essere ritenuto quanto alla sostanza. Ma con eguale facilità potrebbesi migliorare nelle sue parti; e questi miglioramenti sono appunto quelli, che io intendo ora di esporre dopo di averne fatte alcune prove sopra luogo.

12 Questi miglioramenti hanno rapporto parte alle diverse qualità di miniere aurifere, e parte alla manipolazione dell'amalgamazione. Quanto al primo oggetto è da premettere, che quattro principalmente sono le qualità di miniere nostrali, che si cavano, e che si sogliono mettere confusamente all' amalgamazione. La prima è il Pirite, o sulfure di ferro, che è unito ad una matrice quarzosa mista spesse volte con mica.

13. La seconda è il Pirite arsenicale unito con pirito fulfureo.

14.

14. La terza è il pirite sulfureo, o arsenicale congiunto con Galena, o sulfure di Piombo.

15. La quarta è un' ocra ferrugginea, che suole chiamarsi *Brusone*, in cui talora veggonsi alcune pagliette d' oro nativo, così come nel quarzo rugginoso, con cui essa è congiunta, e questa sembra essere un sulfure di ferro scomposto.

16. Quest'ultima miniera è generalmente più ricca delle altre; ma ordinariamente trovasene in poca quantità.

17. Il pirite sulfureo suol essere più ricco d' oro, che l' arsenicale: e quando per ogni quintale rende un danaro d'oro, può utilmente esser messo all' amalgamazione.

18. Il pirite arsenicale che ha un colore quasi di stagno, rende in confronto del sulfureo più argento, ma meno oro, e consuma più mercurio. Il volgo degli operaj attribuisce ad Antimonio questo maggiore consumo; ma essi chiamano Antimonio tutto quello che è svantaggioso nell' amalgamazione.

19. Finalmente la Galena di piombo contiene bensì argento, ma pochissimo oro, e coll' amalgamazione non rende una sensibile quantità nè dell' uno, nè dell' altro metallo; ed altronde va perduto il piombo, che potrebbesene estrarre.

20. Quindi vedesi, che non bene provedono al loro interesse gli Intrapreditori di tali miniere col metterne, siccome sogliono fare, all' amalgamazione indistintamente le diverse qualità sopraccennate. Per trarne un maggior profitto conviene farne da principio la scelta. Primamente la miniera ocracea sia messa a parte per amalgamarla separatamente dall' altro minerale. 2.° Quando il pirite sulfureo è unito all' arsenicale, si separino a martello queste due qualità, e si mettano in mucchj separati per prepararle all' amalgamazione nel modo a ciascuna più conveniente. 3.° La Galena di piombo vuolsi parimenti separare, siccome quella che non deve essere messa all' amalgamazione, ma deve riservarsi ad altre operazioni.

21. Il vantaggio di tale scelta è manifesto. Perciocchè se si mischiano nello stesso mulino le miniere più ricche colle povere, l' oro di quelle rimane diffuso in una maggiore quantità di ter-

terra ; epperò una minore quantità di quel metallo va ad unirsi col mercurio .

22. Inoltre facendo le indicate separazioni di miniere, si può fare ad ognuna quella preparazione che maggiormente conviene. Così il Pirite arsenicale può esser abbrustolito, o come dicesi calcinato, prima di metterlo all' Amalgamazione. L' abbrustolimento ed in seguito la lessivazione sarà parimenti utile a qualunque altro minerale, che alle prime pruove si conosca essere consumatore di molto mercurio .

23. A prevenire tale svantaggio gioverà pure l' aggiugnere nei Mulini una certa quantità di arena quarzosa, massime alloraquando la materia macinata mostra una certa tenacità.

24. Il Pirite aurifero spesso è unito a molto quarzo ; e questo ordinariamente non contiene metallo fino: perciò nella prima scelta esso dovrebbesi separare dal Pirite, e mettersi da solo alle pruove dell'Amalgamazione, e quando in queste si riconosca, come pietra sterile si rigetterà, giacchè sarebbe di svantaggio il passarlo al mulino insieme col minerale aurifero.

25. Quanto alla Galena di Piombo, che si sarà separata nella prima scelta; essa, allorchè se ne avrà in pronto una sufficiente quantità, si metterà alla fusione per trarne il piombo, e da questo dippoi si estrarrà il metallo fino colla Copellazione, quando dagli assaggi risulti, che ne contenga una sufficiente quantità. Io ben comprendo che gli Intraprenditori delle sopraccennate miniere , i quali ordinariamente sono persone di poche sostanze, e senza cognizioni metallurgiche, non troveranno facilmente i mezzi per trarre da questo minerale di piombo tutto l' indicato profitto. Ad ogni modo essi in parte ne potranno profittare col vendere quel minerale ai fabbricatori di vasi di terra cotta, giacchè quello serve per darvi la vernice. Un altro mezzo per avantaggiare della miniera di piombo, sarebbe di fonderla in piccoli forni a manica dopo di averla abbrustolita: la qual' operazione è abbastanza facile anche a persone , che non sieno del mestiere . In tal modo , se non si trarrà da questa miniera tutto il possibile profitto , almeno se ne avvantaggerà molto più di quel che si fareb-

rebbe mettendola all' amalgamazione ordinaria . Sarebbe desiderabile, che qualche privato, o il Governo erigesse una fonderia di piombo in sito vicino a quelle valli, in cui si coltivano miniere aurifere unite a minerale di piombo, e che questa fonderia rilevasse ad un certo prezzo quel minerale, che dai diversi intraprenditori si va successivamente cavando. In tal modo sarebbevi il vantaggio comune sì dei Proprietarj delle miniere, come del Proprietario della fonderia, il quale potrebbe inoltre estrarre colla Copellazione l' oro, e l' argento contenuto nel Piombo .

26. Oltre il profitto , che si avrebbe dall' indicata scelta, o separazione delle diverse qualità di miniere, avvene un altro, che si può facilmente ottenere nell' attuale amalgamazione del minerale. Già ho detto, che l' amalgamazione si suol fare macinando il minerale con acqua, o mercurio. In questa operazione il mercurio si divide in goccioline più o meno piccole, che a poca distanza dal fondo rimangono sospese in quella poltiglia, che si forma del minerale macinato nell' acqua, e le particelle d' oro, e d' argento, che nella macinatura si staccano dal minerale, tendono sempre come più pesanti delle terre verso il fondo. Nell' incontro di esse col mercurio, questo per l' affinità, che ha coll' oro, ed argento, si unisce con questi metalli, e nella continuazione della macinatura si ottiene la combinazione di una certa quantità di metallo fino col mercurio stesso.

27. Fatta tale combinazione, i cui limiti non sono facilmente determinabili, se si proseguisse la macinatura, il mercurio già unito coll' oro, ed argento si anderebbe sempre più riducendo in piccoli globetti, i quali per la tenacità della poltiglia, e pel moto della macina si diffonderebbero per tutta la massa acquea senza potersi precipitare verso il fondo; e così alloraquando si dà esito all' acqua mista colla farina minerale per estrarne il mercurio, anderebbe perduta una maggiore quantità di mercurio già divenuto aurifero. Quindi alloraquando il minerale è ridotto in sottile farina, si ferma il mulino per estrarne il mercurio, che rimane sul fondo insieme ad una certa quantità di minerale macinato in cui sono sparse molte goccioline di mercurio.

28. Ora è chiaro, che quanto maggiore quantità di materia macinata rimane nel mulino, tanto più difficilmente il mercurio potrà combinarsi coll'oro, ed argento; giacchè per l' interposizione di tale materia più difficilmente le particelle di questi metalli verranno in contatto col mercurio. Quindi l' amalgamazione, affinchè riesca più utile, dovrebbe esser eseguita in modo, che successivamente andasse uscendo dal molino quella materia, che è priva di metallo fino, o che ne contiene una piccola quantità in confronto di quella, che rimane nel mulino stesso: la qual materia è certamente quella, che si porta verso la superficie dell' acqua.

29. L'indicato fine si otterrà facilmente nel seguente modo. A diverse altezze del secchione del mulino si appongano alcuni tubi di legno forniti del loro turacciolo. Uno sia in *d* situato verso la superficie dell' acqua, l'altro *f* sia verso il fondo (Fig. 1). Sopra il secchione sia un canaletto *hh'*, il quale riceva acqua da un canale *rp*, e all' inserzione *h* del canaletto nel canale siavi un regolatore per introdurre nel mulino più o meno acqua. Posta tale disposizione, la macinatura del minerale s' intraprenda nella maniera usitata. Ma quando il minerale primamente caricato è già alquanto macinato, si apra il tubo superiore, e pel canaletto indicato s' introduca nel mulino tant' acqua quanta ne esce pel tubo, e così si prosegua l' operazione a tubo aperto, fintantochè venga il tempo da caricare nuovo minerale. Allora si chiuda il tubo, ed il canaletto, e quando la miniera nuovamente caricata sia alquanto macinata, si riapra il tubo, ed il canaletto, e si prosegua la macinatura come si è detto poc' anzi. Per la terza carica si faccia quello, che ho detto per la seconda, e così si prosegua per lo spazio di 24 ore, dopo il qual tempo si spazzerà al solito il mulino.

30. Con questa Amalgamazione, che chiamerò *a Scolo*, si otterrà l' indicato fine. Perciocchè le materie meno ricche son le più leggieri, le quali perciò dall' acqua sono portate verso la superficie. Essendo pertanto verso la superficie dell' acqua applicato un tubo aperto, ed entrando continuamente acqua nel mu-

mulino, quelle materie più leggieri esciranno successivamente, e così l' oro, e l' argento potrà più facilmente combinarsi col mercurio, e di questo sarà minore la perdita (n.° 26).

31. Io già esperimentai comparativamente questo metodo nella Valle Anzasca, ove feci prendere della stessa miniera due porzioni di egual peso; ed una la feci amalgamare in un mulino al modo usato, l' altra in altra mulino col metodo poc' anzi indicato infondendo in ciascuno un' eguale quantità di mercurio. Il risultato fu, che coll' amalgamazione a scolo l' operazione si compì in molto minor tempo di quello richiesto per la macinatura usitata; e l' oro estratto fu alquanto maggiore.

32. Siccome gli Operaj difficilmente mutano le loro pratiche, così nell' esperimento da me instituito non si prestarono con quella esattezza, che io loro prescrissi: onde non è da dubitare, che il vantaggio dell' amalgamazione a scolo sia per essere molto maggiore di quello che risultò nell' accennato esperimento, quando essi vi siano esercitati per un certo tempo. Attesa però la conosciuta indocilità degli Operaj, il Proprietario delle Miniere, il quale voglia introdurre il nuovo metodo, dovrà assistervi esso stesso personalmente per più giorni; e tanto più facilmente conseguirà il suo fine, se si servirà di qualche giovane a preferenza dei vecchj.

33. La farina minerale, che coll' acqua esce dai mulini dopo l' amalgamazione, si lascia secondo il metodo usato andar perduta. In essa però rimane una quantità considerabile d' oro per due motivi, cioè primamente perchè non tutto quello, che è nella miniera, si unisce al mercurio; dippoi perchè vi si perde una considerabile quantità di mercurio, dappoichè si è combinato con oro. Nell' intrapresa sopraccennata (n.° 9.) si lavorarono ai Mulini Quintali 5682 di miniera; e di 182 Rubbi di mercurio, che si caricarono, si ritrassero 160 Rubbi di mercurio Aurifero, che conteneva 668 once d' oro. Onde nel minerale rigettato dopo la macinatura rimasero 22 Rubbi di mercurio perduto. Supponendo, che questi fossero egualmente ricchi d' oro com' erano i 160 Rubbi, essi conterrebbero quasi 92 once

 d' o-

d' oro, e quest' oro unitamente a quello, che rimase nella miniera, siccome quello che non potè esserne estratto dal mercurio, sarebbe nei 5682 Quintali di miniera rigettata. Quindi ogni Quintale di questa conterrebbe più di 9 grani d' oro, se fosse distribuito equabilmente per tutta la massa. Ma in questa sono da distinguere due qualità, cioè quella che si emette dai Mulini molto prima della loro spazzatura, per esempio nelle prime dodici ore del lavoro, e quella che si emette nelle altre dodici ore antecedenti alla spazzatura dei Mulini. Essendo la prima più povera della seconda, ne segue, che l'oro contenuto nella seconda qualità per ragione del mercurio aurifero in essa mischiato, debba essere maggiore di 9 grani per ogni Quintale. Quindi vedesi, che sarebbe pregio dell' opera il ripassare all' amalgamazione questa seconda qualità di miniera rigettata o immediatamente, o dopo di averne fatta la concentrazione.

34. La concentrazione potrebbe farsi sulle Tavole chiamate *Lavatoj* per separarne, e rigettare le materie sterili, che sono le più leggiere. Ma questa operazione richiede una certa spesa, ed abili Operaj. La spesa sarebbe minore, se s' introducessero i Lavatoj *a scossa*, siccome quelli, in cui con una macchina mossa dall' acqua si compie quella lavatura, che nei Lavatoj fissi deve essere fatta da Operaj. Ma in questi le prime spese di costruzione sono molto considerabili, e richiedonsi persone perite di questa operazione, le quali a noi mancano.

35. Io pertanto ho pensato, che potrebbesi con una certa manipolazione concentrare nello stesso tempo, e ripassare all' amalgamazione l' accennata farina minerale, che si suole rigettare. A tal fine conviene primamente fuori dell' officina, in cui sono i mulini, preparare una fossa nella quale vada a raccogliersi il minerale più ricco, quando si emette coll' acqua dei mulini. Inoltre nel pavimento dell' officina stessa sieno due canali, uno dei quali scarichi nell' indicata fossa, e l' altro al fiume, in cui si fa entrare il minerale sterile.

36. Si prepari quindi un mulino simile agli usitati per l' amalgamazione: se non che in vece della macina vi si farà

un

un mulinello ad ale , il quale si muova radendo la pila che sia piana . Nella figura 9 è rappresentata la sezione ortografica del mulino. CDBE è il secchione coi tubi *d*, *f*, forniti del loro turacciolo . PRQS è la pila di pietra coi ribordi P , *t* , *t'* , *s* , che formano come un catino circolare , il cui fondo P*t* , *t' s* è piano e la cui forma è rappresentata in prospettiva nella figura 7 . Su questo catino posa il mulinello PNOS, il cui piantato è indicato nella fig. 6 dalle lettere ZN*u y o* SV; e questo è di dura pietra , come ne' mulini ordinarii , ma più ristretto , giacchè non deve far l' ufficio di macina . Nel mulinello sono impiombate le due spranghe di ferro *m*M , *l*L , che devono annettersi all' asse GF della ruota idraulica per mezzo del traverso HK . Al mulinello si applicano diverse ali di legno per istemperare la materia , come sono le ali *u*, *u* , che sono applicate al mulinello per mezzo di una spranghetta di ferro in esso impiombata , e le altre X , *y*, che sono raccomandate alle spranghe *m*M , *l*L . Finalmente scende dentro del secchione un tubo *b b'*, che comunica col canale *rp* per mezzo del ramo R*b'*.

37. In vece del molinello di pietra sarebbe forse più opportuna una crociera di ghisa , ossia di ferro fuso , quale è disegnata nella fig. 5 , ed a questa nel gittarla dovrebbero formarsi nella parte superiore due risalti *t* , *r*, quali sono rappresentati nella fig. 10 , affine di poterla per mezzo di atte chiavelle unire alle spranghe, che vanno connesse coll' asse della Ruota idraulica. L' accennata crociera unita alle spranghe e fornita delle ali di legno X , *y* è rappresentata nella fig. 8 .

38. In questo mulino di concentrazione o mulinello l' operazione si eseguirà nel seguente modo . Già ho detto che deve servire per ripassare la farina minerale già macinata che si riservò in una determinata fossa . Se la prima amalgamazione fu eseguita col metodo volgare, la materia raccolta nella fossa sarà quella, che si emette dai mulini quando si caricano, dappoichè l'amalgamazione è già incaminata per lo spazio di alcune ore . Che se si opera coll' amalgamazione a scolo , la materia raccolta nella fos-

sa

sa sarà tutta quella, che si emette dai mulini aprendone il tubo inferiore *f*.

39. Ciò posto si carichino alcuni badili della materia da ripassare, e vi si infonda al solito acqua. Quando pel moto del mulinello quella sarà abbastanza stemperata, si aggiungono 12 once di mercurio, e pel tubo *bb'* s' introduca acqua, e si tenga aperto il tubo *d*, per cui esca tant' acqua, quanta ne entra pel tubo *bb'*. Dopo due ore circa si carichi nuovo minerale chiudendo prima i due tubi *d*, e *bb'*, e quando sarà stemperato, si riaprano come si disse nella prima carica. Si prosegua così l'operazione ad ogni due ore, e dopo 12 ore si spazzi il mulino, e si passi il mercurio all' espressione. Se questo si trova abbastanza ricco, contenendo per esempio 6 grani d' oro per ogni quintale di farina ripassata, sarà segno, che il tempo impiegato al ripassamento fu sufficiente, ma se sarà povero, si prolungherà nelle operazioni seguenti il tempo del ripassamento continuandolo per 18, ed anche 24 ore.

40. Siccome il buon esito di questa concentrazione dipende da molte circostanze del tutto particolari, perciò affine di averne il massimo vantaggio converrà con replicati esperimenti variarla per riconoscere, e quindi ritenere quelle, che saranno le più vantaggiose secondo le diverse qualità di materie, sulle quali si avrà da operare. Le variazioni, che possono avervi influenza, dipendono massimamente. 1° Dalla quantità dell' acqua, che continuamente s' introduce nel mulino, e dall' altezza, in cui dessa vi si mantiene. 2° Dal tempo in cui vi si lascia la farina, che si ripassa. 3° Dal moto più o meno rapido del mulinello. 4° Dalla quantità di mercurio che s' aggiugne. 5° Dalla qualità del minerale. E quanto a quest' ultima circostanza si avrà presente di tentare l' addizione di calce, o di sabbia, quando si vegga, che il mercurio aggiunto troppo si diminuisca nel ripassamento, o non riesca abbastanza ricco.

41. Come nell' indicato apparato, e ripassamento debba ottenersi la proposta concentrazione e facile a provarsi. Le particelle di mercurio aurifero, che sono sparse nel minerale già sfa-

sfarinato , sono specificamente più pesanti del minerale stesso Per lo che se questo si lavasse sulle tavole, dovrebbero quelle in gran parte separarsi rimanendo verso la sommità , e sul fondo del lavatojo siccome quelle, che sono le prime a precipitarsi . Ora il mulinello di ripassamento equivale quasi ad un lavatojo . Perciocchè la lavatura sulle Tavole si fa , ponendo il minerale macinato o sfarinato alla loro sommità , e lasciandovi dolcemente cadere acqua , la quale scorrendo verso l' estremità loro vi porta le parti più leggiere, lasciando superiormente le più pesanti ; e poichè nella continuazione del lavoro scorre , e si deposita verso l' estremità anche una porzione delle particelle più pesanti, perciò conviene con un' assicella , o piccola marra ricondurre continuamente la materia verso la sommità , affinchè quelle parti più pesanti ricondotte possano depositarsi verso la parte superiore , e sul pavimento delle Tavole .

42. Un simile risultato dee certamente aversi dal proposto mulinello . Perciocchè il tubo *bb'* (fig. 9) che scende sino a poca distanza dal fondo, porta continuamente sul minerale acqua netta . Quindi le parti più leggiere possono continuamente ascendere verso la sommità del mulino , e le più pesanti discendere verso il fondo ; e poichè verso la sommità l' acqua ha un esito continuo pel tubo *d* , perciò continuamente escirà con essa il minerale più leggiero , rimanendovi il più pesante consistente in mercurio aurifero , e così se ne avrà successivamente la concentrazione . Che se vi sia aggiunto mercurio , come ho proposto di fare , il mercurio aurifero , che si precipita , anderà tosto ad unirsi col mercurio aggiunto ; e così nel mentre che si concentra il minerale , si compirà l' amalgamazione .

43. In un mulinello si può nello spazio di 24 ore ripassare una quantità di minerale molto maggiore di quella che si passa la prima volta nei mulini ordinarj di amalgamazione . Perciocchè in quelli si lavora su materia già macinata ; nè essi possono se non assottigliarla alquanto più di quel che fu nella prima operazione . Questo maggiore assottigliamento avrà un vantaggio , ed è che si potranno separare quelle particelle d' oro , che per di-

difetto di sufficiente macinatura non potettero separarsi nella prima operazione.

44. Riducendo in breve la manipolazione proposta, essa consiste nei seguenti capi. Si preparino i mulini per l' amalgamazione a scolo, e siavi una fossa destinata a ritenere il minerale, che da essi si emette coll' acqua dal tubo inferiore, lasciando andar perduto quello, che esce pel tubo superiore, quando pure non si voglia esperimentare se contenga ancora oro sufficiente per ripassarlo alla concentrazione. Il minerale riservato nella fossa indicata si ripassi nei mulinelli, come già accennai: e così con facili mezzi, e non dispendiosi sarà migliorata l' usitata amalgamazione delle sopraindicate miniere aurifere.

45. Questo stesso metodo sarà applicabile anche con maggior profitto all' amalgamazione delle terre residue delle Zecche, e degli Orefici. Perciocchè in queste l' oro, e l' argento è in particelle più grosse, e meno aderenti alle terre di quel che sieno nelle miniere. Onde avvi meno pericolo, che una porzione del metallo fino scorra fuori dei mulini insieme coll' acqua, che si lascia uscire pel tubo superiore.

SO-

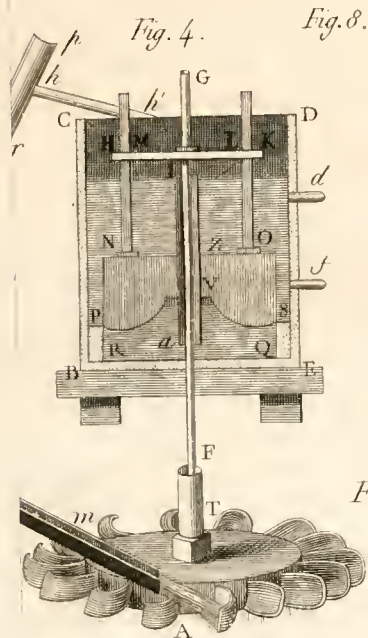
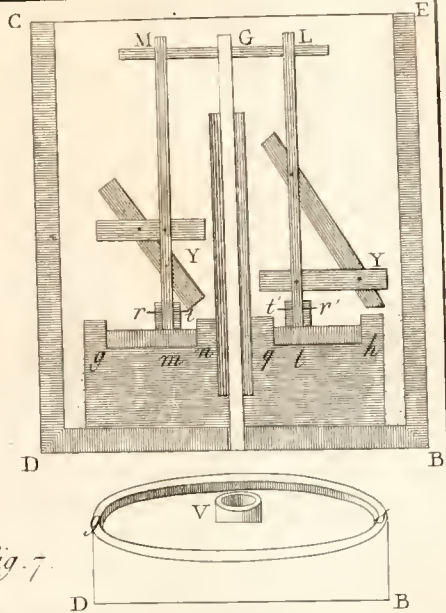
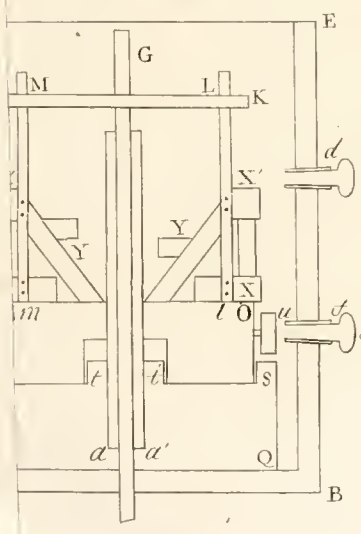



Fig. 4.
Fig. 8.
Fig. 7.
Fig. 6.
Fig. 9.
Fig. 5.

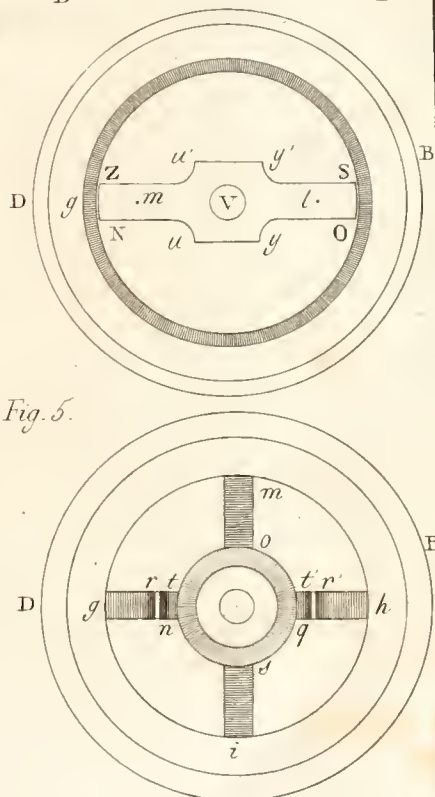
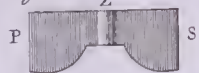
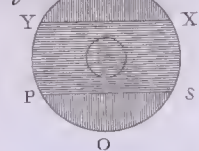
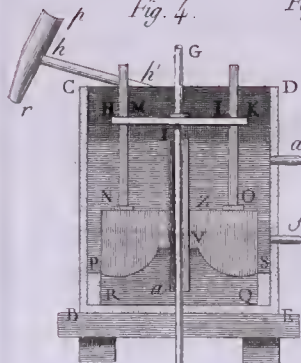
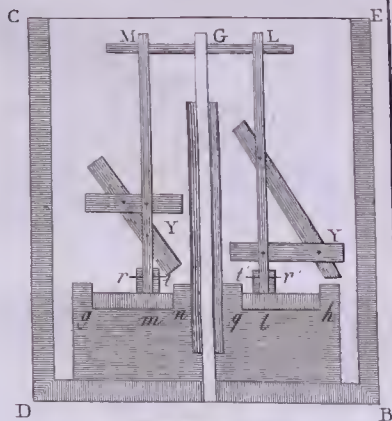
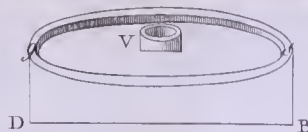
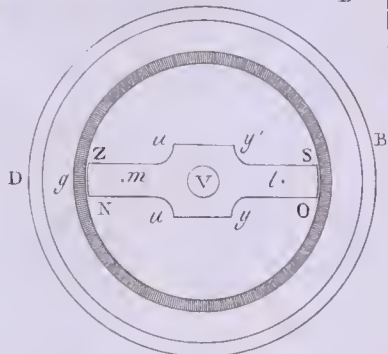
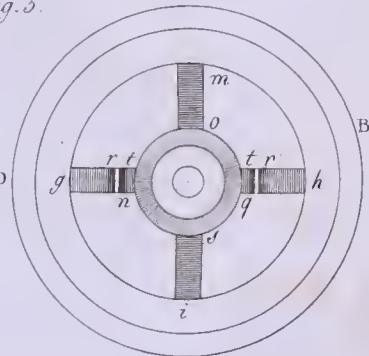
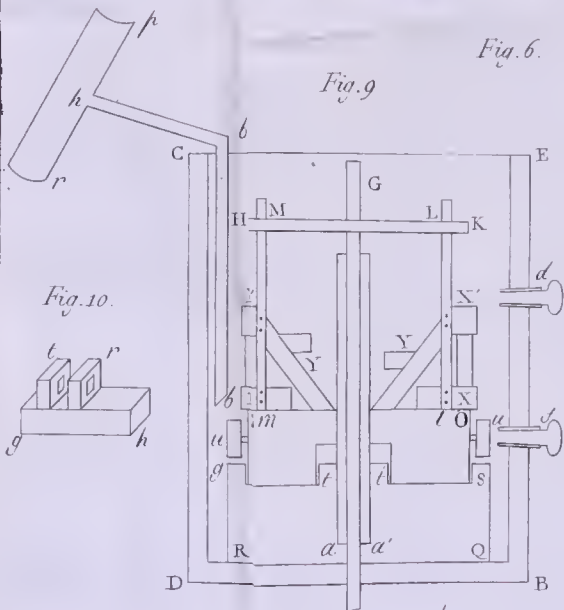
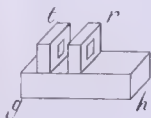



Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9
Fig. 10.

SOPRA
ALCUNI FUNGHI RITROVATI NELL' APPARECCHIO DI UNA FRATTURA COMPLICATA D' UNA GAMBA UMANA

MEMORIA

Del Sig. Ottaviano Targioni-Tozzetti.

Ricevuta il dì 30 *Giugno* 1805.

Benchè da uomini sommi, da Osservatori diligentissimi, da sperimentatori abilissimi si facciano del continuo veloci progressi nelle Scienze Fisiche; sebbene si conosca al giorno d'oggi, e sia provato, che quasi tutte le Scienze, quali fedeli compagne e sorelle ci porgono la mano per condurci ad intendere i fenomeni, e a rintracciare gli andamenti delle cose naturali; nulladimeno per quanto a paragone dei nostri predecessori si conoscano molti più animali, vegetabili, e minerali che nei tempi addietro; per quanto abbiamo tanti buoni libri da consultare, tante ingegnose macchine, tanti utili strumenti per investigare le operazioni più recondite della natura, si deve, io dico nulladimeno con nostra grande umiliazione confessare, che dei fenomeni più ovvj, di quelli che si operano continovamente sotto i nostri occhi, conosciamo molto poco le cagioni, che li producono, o non abbiamo potuto fin ora ritrovare una perfetta sodisfaciente spiegazione.

Di questa sorte, parmi, che possa dirsi un fenomeno accaduto, ed osservato in un malato del Regio Spedale di S. M. Nuova, negli ultimi giorni del mese di Maggio del 1804, il quale può dare a pensare sopra alcuni punti di Fisica Vegetabile, i quali ande-

derò esaminando dopo la relazione del fatto medesimo, che ora prendo ad esporre.

Un tal Vincenzo Scarpelli di Dicomano, essendo stato trasportato allo Spedale di S. M. Nuova il dì 15 Aprile 1804, malato di Frattura complicata della Tibia, e della Fibula della Gamba destra, e con ferita, e scopertura dell' osso, fu visitato dal chirurgo di guardia, e ritrovato medicato, e fasciato il malato secondo le regole dell' arte, senza secule, o stecche, fu messo nello Spedale Chirurgico al letto segnato di numero 563 (*a*).

Il detto uomo era in età di anni trenta, e diventato di temperamento cachettico quando lo visitai nella fine di Maggio, cioè dopo quarantacinque giorni di malattia. Dopo otto giorni, dacchè il malato era stato depositato nello Spedale furono fatte alla parte malata delle docciature di acqua pura tiepida, le quali necessariamente inumidirono l' apparecchio, e le fasce, come pure il lenzuolo, e le materasse sottoposte. Furono continovate queste docciature per trenta cinque giorni, nel qual tempo la piaga aveva dato in corruzione, e trasudava umore marcioso. Appresso dopo giorni venticinque circa di tali docciature, apparì fra le fasciature una certa pelvia o timento, alla quale successero alcuni funghi, i quali dalle predette fasce, e principalmente dalla parte della gamba fasciata che posava sul lenzuolo del letto, comparivano come aggruppati ed in *famigliole*, come dicesi comunemente (Fig. 5 6), di colore bianco sudicio. Levati questi, il giorno vegnente ne ritrovai altri e sempre in gran numero. Erano essi simili ai *Prugnoli* nel loro incominciamento (*b*) della grandezza di un

(*a*) Lo Spedale Chirurgico di S. M. Nuova è poco lodevole per la sua situazione e struttura, essendo composto di un corridore, che gira intorno ed un cortile non molto vasto dal quale prende lume, ma il suo palco, è prossimo al tetto, e troppo basso, onde lo Spedale suddetto nell' estate diventa troppo caldo con gran pregiudizio dei malati.

(*b*) Fungus esculentus, farinam recenter molitam suaviter redolens. Pileolo suprema parte griseo, inferne lamellis angustissimis, simul cum pediculo albis. *Michel. Gen. pag.* 150 *Tab.* 73 *num.* 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13. —

Fungus vernus parvus farinam recentem molitam admodum redolens, pileolo desuper lacte rubescente, infer-

un capo di spillo a quella di un dito pollice, di figura conoide, o come di chiodo a testa grossa elevata e conica, col loro cappello addossato allo stipite o gambo (Fig. 5). Alcuni di essi lasciati per non muovere il malato, furono ritrovati aperti il giorno dopo, e come direbbesi sbocciati e maturi nel loro cappello, il quale in tale stato non era più conico, ma piano, e lacero e diventato marcido e nero; e ciò seguiva per lo più dalla sera alla mattina. Andato a vedere questo malato il dì 27 Maggio, estrassi un fungo grandetto, che ho disegnato in due vedute (Fig. 1, 2). Esso aveva odore di fungo, ma la fasciatura tramandava odore fetido di corruzione, e di piaga.

Il giorno consecutivo potei avere un altro gruppo di funghetti estratti dalla medesima fasciatura, i quali erano compressi nel loro gambo, e ritorti, perchè venivano dalla parte di sotto (Fig. 6), dei quali poi alcuni crebbero come in *a* (Fig. 6), e si svilupparono come in *b*, col mezzo che indicherò quì sotto. Nel dì seguente ne ebbi un gruppo più numeroso (Fig. 5), nè più se ne potettero avere, perchè fu mutato tutto l'apparecchio, fasciatura e letto al malato, il quale morì dopo non molti giorni; e ciò mi tolse l'occasione di esaminare col Termometro il calore del luogo dove vegetavano i funghi, come mi era prefisso.

Questo fenomeno singolare, quantunque dai chirurghi studenti, ed assistenti dello Spedale, e da alcuni Professori di questa facoltà, creduto non raro, ed asseritomi da essi, che più volte si erano imbattuti ad osservare un tal caso; pure non ritrovandolo descritto in alcuno autore, ne domandai notizia ad un dotto Naturalista e Medico Inglese, il quale con Lettera dei 5 Giugno

 1804,

---

ne albo, lamellis vix lineam latis, pediculo crassiore, superna pediculi parte concolore. *Michel. Gen. p.* 153 = *Prugnolo nostrale colore d' Isabella volg. &c.*

Fungus vernus parvus farinam recenter molitam admodum redolens, pileolo desuper rufo, et in centro fusco rufo, subtus lamellis crebris, duas lineas latis, et pediculo albis — Prugnolo di maremma. *Michel. Gen.* p. 153.

1804, così mi scrive: *Mi preme rispondervi sull' articolo de' funghi; la cosa è per quanto io sappia interamente nuova, a segno, che se il ragguaglio non venisse da voi, lo crederei una burla*. Ciò mi conferma, che sebbene quì non sia (come si dice) raro un tale avvenimento, pure, o non è succeduto altrove, o non è stato avvertito.

Seguitando a far ricerca di questo fatto in diversi autori, ho finalmente ritrovato un fatto simil ricavato dallo zodiaco medico (*Zodiac. Med. Gall. Julii obs.* 5) riportato fra i varii trattati e opere del Vallisnieri, in occasione di riportare l' osservazione del detto Vallisnieri sopra di alcuni funghi nati sopra alcune meningi umane, state immerse in acqua vite debole, ed estratto dalla *Galleria di Minerva*, che stampava in Venezia *l' Albrizzi* (*T. VI. part.* 6 *pag.* 158 *ann.* 1708); ivi adunque si dice = Nè è cosa
,, nuova nella natura, che dalle meningi umane macerate, o da
,, ordigni cerusici, che hanno servito a medicar corpi umani, e
,, dalle parti varie del medesimo sieno nati funghi, leggendose-
,, ne tutto giorno nelle mediche Storie, delle quali ce ne darà
,, contezza nel suo promesso Trattato il nostro autore, conten-
,, tandoci noi per ora di riferire quello del Sig. de Blegny, che si
,, trova nello zodiaco medico gallico = *Hactenus inauditum non est, fungos pluribus partibus humani corporis innatos esse, in apparatu autem affectui cuipiam chirurgo imposito increvisse, a nemine adhuc adnotatum. Rarissimus quamvis sit ille casus, illum tamen novissime conspicere nobis licuit in puella filia: Nob. Dom. La Mainè a cubiculo serenissimi principis Condei. Dictae puellae octo aut novem menses vix natae infortunio quodam femur sine vulnere effractum fuit ob casum nutricis prioribus mensis praesentis diebus. Vulneri medelam illico attulit chirurgus domesticus solitis usus remediis, at sive lignum, ex quo seculas construxit, in putredinem inclinaret, sive quidpiam fermenti vim sapiens, mediantibus vaporibus ad partem laesam delatis exsurrexerit ex mixtura oxycrati, cui fasciae immersae, et splenia, cum aegrae pusillae urina, factum est, ut dum removeretur dictus apparatus, quinque, aut sex diebus post admotionem, plus-*

quam

quam centum fungi illum obsidentes eximendi fuerint, iis persimiles, quos profert lignum putridum, maximam partem ad altitudinem digiti assurgentes, crassitiei correspondentis. Advocatus ad rei novitatem testis oculatus Dom. Ab. Bourdelotius, qui pro sua erga me benevolentia duos exhibuit sibi asservatos, quos nullo discrimine a supradictis sejunxeris.

Assicurata pertanto la possibile vegetazione dei funghi nelle semiputride fasciature di un malato, per avere il comodo di meglio osservarli nei suoi andamenti, e descriverli, pensai, che questi funghi messi nelle medesime circostanze in cui erano stati nel luogo di dove gli estrassi d' intorno al malato, averebbero potuto seguitare a vegetare, e spiegare e mostrarmi il cappello, del quale non potevo vedere la struttura per essere adeso allo stipite.

Involtai pertanto il primo fungo ottenuto (Fig. 1. 2) nella carta bianca e bigia, cioè fatta di cenci lani bagnata, lasciando la parte del cappello fuori, ed aggiunsi delle foglie bagnate di lattuga per mantenere l' umidità, e rinchiusi il tutto in una cassettina di latta situata in una stanza calda circa 28 gradi del Termometro di Reaumur. La mattina dopo trovai adempiti i miei desiderj anche di troppo, perchè il cappello era sviluppato e diventato piano lacero, ed aveva cominciato a sfacelarsi nel lembo; e tingeva di nero come inchiostro i corpi che toccava (Fig. 3.4. *a*). Allora aggiunsi anche gli altri due gruppi sopradescritti che avevo avuti dopo, (Fig. 5. 6), e ve li tenni ventidue giorni per osservarli, notando i loro andamenti, come si può vedere dall' annesso Diario. Da questo si rileva, che seguì lo stesso a questi ultimi, di quello era accaduto al primo, ma gradatamente con minore attività, perchè più piccoli. Uno di essi il giorno prima di aprirsi del tutto, comparì col cappello campaniforme tutto squammette o peli piccoli impolverati (Fig. 6 *a*) e molto simile alla *Fig.* 5 *g* della Tavola 80 del *Nova Genera* del Micheli; e di poi si allungò il suo gambo, si aprì. e si sfacelò il cappello (Fig. 6 *b*), come negli altri, mantenendosi però sempre più piccolo. Il gambo o stipite di questi funghi nella parte che si allunga è cavo e vuoto (Fig.

7),

7), e questo vuoto si fa nell' atto di crescere il gambo nello sviluppo veloce del cappello, perchè prima, o sia quando è in boccia, egli è solido, ma più floscido del rimanente, come potei vedere in uno che ne apersi lungo il suo asse, e che è rappresentato alla Fig. 9. Se il fungo in boccia è posato a giacere, nell' atto di fiorire, o sviluppare il cappello, il suo gambo si rivolta eretto, ed allora spesso succede che si rompa, o si stiacci il detto gambo, come in *c* Fig. 4, nel modo che succede in una canna, che si voglia voltare o piegare di troppo.

Tutto ciò mi assicurò, che non era questa una produzione o escrescenza morbosa, prodotta dalla piaga, ma un vero fungo vegetabile, che cresce, e si sviluppa anche lontano dall' ammalato.

Mi si rendeva per altro necessario sapere se fosse una specie conosciuta, ovvero una nuova o ibrida, prodotta dalle circostanze. e dal locale in cui fu trovato. Esaminandolo pertanto mi fu facile di riconoscerlo per *l' Agaricus Fimetarius* di Linneo; cioè *Agaricus* (fimetarius) *stipitatus*, *pileo campanulato lacero*, *lamellis nigris lateraliter flexuosis*, *stipite fistuloso*, volgarmente detto *Pisciacane*, e che suol ritrovarsi spesso sugli ammassi di concio. Ad esso conviene anche il carattere dell' *Agaricus stercorarius* di Scopoli; (*a*) poichè i detti funghi sono tutti un poco rostrati; hanno cioè la base del loro stipite radiciforme appuntata ed affusata, e specialmente i solitarj (Fig. 1.2.3.4 5.6.7.8) e perciò la qualità di solitarj, non è un carattere essenziale e distintivo; e si adatta poi benissimo ad essi la descrizione del medesimo *stercorarius* data da Scopoli cioè – *pileo ovato*, *dein campanulato*, *denique plano*, *qui in aetate marginem hinc inde lacerum induit*, *et loco lamellarum colliquatarum ostendit lineas nigras*, *atramento veluti factas*, *et ex tenuissima cute translucentes*. Lo che ho riscontrato esser vero nei più piccoli, ed in quelli che hanno fiorito a stento, e sono stati in luogo più asciutto.

(*a*) Ib. carn. ed. 2 n. 1483.

to. Che però questi due funghi di Scopoli credo una sola identica specie, mutando essi la figura del cappello, di conoide, in ovata, campanulata, piana, e lacera come dimostrano le figure 1. 2. 8. 10. 6. 3. 4.

Determinata la specie di questi funghi, mi resta il più difficile del mio assunto cioè indicare, come, o per qual mezzo abbiano vegetato i detti funghi nell'apparecchio chirurgico della frattura di questo malato, in luogo cioè, per quanto pare, poco adattato alla vegetazione delle piante.

L'agente della propagazione, tanto degli animali, che dei vegetabili, per vero dire, non ci è ancora del tutto noto: vediamo riprodursi sotto i nostri occhi tante specie di animali, e di vegetabili, ne contempliamo la struttura, ed organizzazione, ci informiamo del loro modo di vivere; ma non abbiamo conosciuti che i preliminari della loro generazione: si fanno dei passi lenti per sorprendere la natura in questa misteriosa operazione, mentre essa agisce in istanti, e sfugge alla nostra vigilanza: e quando ci diamo a credere di averla sorpresa, e discoperta, ella stende un velo, che ci confonde e ci scoraggisce! Il fonte della vita, ed il primordio dei vegetabili e degli animali ci sono ancora oscuri.

Ristringendomi intanto ad esaminare la generazione dei vegetabili, perchè questa appartiene al presente mio ragionamento, servirà rammentare, che due sono state le opinioni sulla generazione tanto degli animali, che dei vegetabili, una detta *ambigena* e dubbia, cioè prodotta dalla fermentazione e putrefazione, l'altra *unigena* o dall'uovo, o dal seme fecondato. La prima ebbe per fautori i più antichi Scrittori, ed i loro commentatori, o seguaci; ma era solamente adottata per alcuni animali, e per certe piante, la piccolezza delle quali, o la fugace lor vita, o il sorprendente e grandioso accrescimento, date soltanto certe adattate circostanze, facevano dubitare in questi esseri di una consimile struttura, perchè non simili in tutte le parti, onde imperfetti furono detti quelli che sostanzialmente, o apparentemente mancavano di alcuna di dette parti. Ma la dottrina dell'uovo femineo fecondato dal Maschio negli animali, e del seme o ger-

germe fecondato dal pulviscolo delle antere nei vegetabili, osservato già dai Fenicj, da Teofrasto e da Plinio, sospettato dal Cesalpino, creduto da Grew, da Ray, da Morland, da Camerario, da Geoffroy, da Millinthon, e da altri, e determinato precisamente da Linneo negli *sponsali delle Piante* hanno fatto adottare l' opinione, che le piante tutte producessero il seme; che questo fosse reso fertile dal pulviscolo, e capace di produrre nuove piante, e vera fosse la sentenza del nostro divino Poeta.

Ch' ogn' Erba si conosce per lo seme.

Quanto più in seguito si sono esaminate le piante, e i loro fiori, o piuttosto le parti della fruttificazione, si è veduto dopo Linneo, che non tutte le piante godono del pulviscolo, o farina delle antere, che si sparge sullo stimma per fecondare il germe. Jacquin ha osservato nell' *asclepias*, e in tutte le altre che a lei si rassomigliano, e che perciò ha dette *asclepiadee*, che le antere in esse non sono ripiene di globetti di polline, ma di un umore viscoso, che si diffonde a fecondare il germe. Lo stesso segue nelle piante submarine, come nei fuchi, in molte conferve, ed altre simili, nelle quali dalle antere o borsette dei fiori, per lo più mo-necj o diecj, si spande per l'acqua un umore, che trasportato sul germe, lo rende capace di crescere e di germogliare all' opportunità.

Ma la teoria Linneana del pulviscolo fecondante, non era arrivata a ritrovarlo in molte delle piante criptogame, e nemmeno a conoscerne la loro intera fruttificazione; e quantunque Micheli avesse scoperti e dimostrati i semi nei funghi, e nelle muffe; pure non si sapeva come questi fossero fecondati, e se vi fosse una polvere o un' aura, che ne infondesse, col contatto, l' attività di germogliare.

L' opinione di Buillard ha schiarite queste dubbiezze, ritrovandovi un umore fecondante, che fa le veci del pulviscolo = ,,
,, Esiste (Egli dice) ,, un umore fecondante in molte piante crip-
,, togame, e nei funghi, il quale stà in piccole vescichette. le quali
,, crepano in vicinanza dei semi. La fecondazione dei funghi diffe-
,, risce dalle altre piante, perchè a certe epoche i loro semi sono

pe-

„ penetrati da questo fluido, l' intromissione del quale pare ac-
„ compagnata da un moto d' irritabilità. Le muffe hanno organi
„ generanti, come le altre piante, visibili al microscopio. I pe-
„ dicoli sono terminati da teste tonde: questi globi si presentano
„ sulla lente, come tanti piccoli grappoli, spesso pedicellati.
„ Ciascun globo in un gran numero di specie è contenuto in un
„ pericarpio, che tiene nel medesimo tempo un ovario circon-
„ dato da un fluido mucillaginoso, in principio diafano; e che
„ svanisce quando il seme è maturo. Dunque il principio mucil-
„ laginoso fecondante non è nelle antere, come negli altri fiori;
„ ma circonda immediatamente i semi, e nelle altre è rinchiuso
„ in globetti. Quando l'ovario è arrivato allo stato necessario
„ per essere fecondato, è penetrato da questo fluido, il superfluo
„ del quale si secca, ed allora questi piccoli semi perdono la
„ trasparenza. Le specie che sono mancanti, almeno visibilmen-
„ te di questo principio (cioè dei globetti), non sono meno cir-
„ condati da questo mucco, che la sostanza glutinosa ritiene sull'
„ ovario. Le muffe ancora „ (segue il medesimo) vengono dai se-
„ mi, che volano per l'aria, perchè messo del pane scottato dall'
„ acqua in tre bocce diverse, una aperta, una turata con carta,
„ una con doppia carta pecora e mastice, nacque la muffa nella
„ prima, e durò per due mesi, nella seconda nacque a stento, e
„ niente comparve nell' ultima. „

Per altro in questo sperimento, se i semi fossero così sparsi per l' aria, come dice Buillard, ne dovrebbero essere alcuni pochi anche nell' aria della boccia chiusa perfettamente, e se non ve se ne potevano introdurre via via facilmente, come nella boccia aperta, almeno qualcheduno, esistente nell' aria della boccia, doveva vegetarvi, il che non è seguito. Che se si rispondesse, che l' aria, così rinchiusa senza rinnovarsi, non era atta allo sviluppo dei germi della muffa, si potrebbe anche dire, che non fosse atta a produrre quel grado di putrefazione, che abbisogna per formare il fungo, secondo l' opinione di Medicus, e di Cavolini, i quali hanno dubitato, che i funghi nascessero da una tal putrefazione di alcuni corpi, e che non si dovessero considerare

per

per veri vegetabili organizzati, ma per una specie di cristallizzazione vegetabile, operata dalle parti sottili e fluide dei vegetabili, ridotte al primo grado di scomposizione, e non d' inoltrata putrefazione, accompagnata da un grado di umidità, e di calore.

Ed ecco che ricomparisce l' altra opinione *ex putri*, ma non però in quell' aspetto nel quale se la immaginarono gli antichi, cioè che dalle putride sostanze potessero esser formati, ed avessero immediatamente origine tanti animali e tanti vegetabili, dei quali non conoscevano gli andamenti, e la generazione; ma con altra teoria e con regole diverse è stato opinato per i funghi dai Sigg. Medicus, e Cavolini.

Prima di esporre l' opinione di questi Osservatori, mi sia permesso di enunciare alcuni fatti, che possono aver correlazione col nostro fungo. „ Vallisnieri (come ho accennato) aveva „ chiusa una Dura Madre del cervello umano dentro un vaso di „ vetro, nel quale era acquavite, ma debole, poichè della medesima si era servito altre due volte per conservare dalla cor„ ruttela parti umane, che voleva osservare con comodo suo. „ Ciò fece la primavera, chiudendo sempre diligentemente il va„ so, e legandovi sopra carta pecora. Volle dopo un mese in cir„ ca osservare la dura madre, e trovò, che sulla superficie, che „ galleggiava, erano nati in tre luoghi distinti tre veri funghi di „ color di cenere, col loro piede, ma breve, e col capo d' inegua„ le circonferenza, erano sottili, duretti, e come fatti a onda. „ Infatti erano veri funghi, poco dissimili da quelli, che nasco„ no dal tronco del Sambuco, che si chiamano da alcuni latini „ *auriculae judae* „ (Peziza auricula L.) (*a*).

Non è raro che una certa materia fungosa a guisa di tomento bianco, come quella che apparisce prima che si formino i funghi da me descritti, ed osservata da altri, si manifesti nelle parti ani-

(*a*) Vallisnieri in op. ed osserv. fisico mediche p. 171 Tav. 7 fig. 1, e Galleria di Minerva T. 6 part. 6 pag. 158 ann. 1708.

animali tenute in alcool, reso debole per l'acqua contenuta fralle fibre, e membrane delle stesse sostanze animali immersevi; e l'ho più volte osservata in alcuni feti umani, in una salamandra, ed in alcune serpi acquajole, che aveva infuse nell'alcool, e chiuse in diversi vasi di cristallo nel mio Museo, ed aveva turati con coperchio di cristallo, ristuccandone le commettiture con cera, o con gomma; dalle quali stuccature nel caldo dell' estate e con l'andare del tempo si era svaporato l'alcool, e reso più debole, e per conseguenza poco adattato alla conservazione di tali corpi molli.

In una lettera del Padre Francesco Bartolucci, diretta al Conte Marsili, e da esso riportata nella sua opera della generazione dei funghi, (*a*) si legge, che il detto padre, avendo preso del *fior celeste, o gelatina terrestre* (Tremella Nastae) per distillarla, ed avendola messa in un fiasco di vetro e turato con cotone, s' imputridì, e dopo molti mesi si scoprirono certe macchie bianche, le quali in seguito divennero tanti funghi ispidi, e poi marcirono, e si vedono effigiati dentro il suddetto fiasco nella ultima tavola della detta opera del Marsili, dalla quale figura si può credere, che non fossero dissimili dal mio *Agaricus Fimetarius*.

L'illustre Scopoli (*b*) descrive 75 specie di Funghi, Muffe, Bissi, ed altre specie di piante criptogame le quali vivono su i legni, e su i tronchi d'alberi impiegati per reggere i profondi pozzi, e gallerie sotterranee delle miniere; le quali piante sono assai differenti da quelle, che si osservano fuori di tali sotterranei all' aria aperta; e molte di esse, fralle quali alcuni funghi, vegetano a rovescio dei funghi, che si vedono sopra terra; cioè si ritrovano aderenti ai suddetti legni, e pendenti all' ingiù, invece di essere eretti.

Mattioli (*c*) dice, che ,, tagliato un Gattice (Populus alba) ,, a terra, e annaffiato con acqua calda, nella quale sia stato di- ,, sciol-

(*a*) p. 37.

(*b*) Dissert. ad scientiam natural. p. I pag. 84. Plantae subterraneae.

(*c*) Comm. in Dioscor. e del Valgrisi cum magn. fig. l. I cap. 90 p. 159.

,, sciolto lievito, o fermento, produce in quattro giorni funghi
,, gratissimi e buoni a mangiare ,, . (*a*)

Il sopracitato Padre Bartolucci da una radice di Pioppo tagliata, e annaffiata per dodici anni, ebbe funghi quasi ogni mese, fuori che nel verno più freddo (*b*).

Il diligente Sig. Dottor Carradori con ripetute osservazioni ha fatto vedere, che la *Tremella Nastae* si converte in *Tremella verrucosa*, e in *Lichen fascicularis*, e *Lichen rupestris* secondo le circostanze (*c*), e che queste quattro sostanze credute piante di diversa specie, e anche di genere diverso, non sono che una sola identica specie.

Dopo di tali fatti, non si averà luogo di dubitare, che tutte le piante, e specialmente i funghi, o alcune specie di essi non provengano sempre dal seme, ma che sieno una quasi metamorfosi dei corpuscoli o molecole organiche dei vegetabili non intieramente morti? Crede Medicus, che ,, le suddette parti o corpu-
,, scoli dei vegetabili sieno vibrati da un moto spontaneo del ve-
,, getabile, che si scompone, non come materia vegetabile non
,, alterata, ma come una seconda formazione, la quale abbia ri-
,, cevuta una nuova e diversa impulsione formativa, che Egli
,, fonda sopra una forza elastica ed attrattiva. Per la forza elasti-
,, ca le molecole staccate dai vegetabili, sono lanciate al di fuo-
,, ri, e per l'attrattiva si riuniscono, si allungano, e formano
,, un tessuto. ,,

Analogo fu il sentimento di Teofrasto, di Dioscoride, e di Plinio, i quali credettero, che i funghi avessero origine da una vis-

(*a*) La stessa cosa era stata insegnata molto prima dal Tarentino fra i Geoponici greci (v. Geop. graec. Lib. 12 cap. 1 e da Needham. (vedi anche *Jo. Baptistae Portae Villa p.* 768.)

(*b*) Marsili de or. fung. p. 39

Dioscoride rammenta una simile pratica dicendo; ,, Nec desunt qui memo-
,, riae prodiderunt, tum albae tum etiam
,, nigrae populi corticem in tenuia fru-
,, sta concisum ac stercoratis ovolis spar-
,, sum et quasi satum quovis anni tempe-
,, state fungos edules proferre (*Diosc. de mat. med. ed. a Sarraceno l.* 1 *cap.* 109.)

(*c*) Carradori della Trasformazione del Nostoc f.

viscosità proveniente dai vegetabili per putrefazione. Le Muffe, le quali si ritrovano tanto su i corpi vegetabili, che animali, ma sempre attaccati da un grado di putrefazione: i funghi nati addosso, o sopra il cappello dei proprj progenitori, come osservarono Micheli (*a*) e Marsili (*b*), i quali s' incontrano costantemente sulle medesime piante, pare che ne dieno a sospettare, e dimostrino, che come lo spato calcario, il quale si modifica in differenti figure, ha origine però sempre dal parallelepipedo romboidale, la Galena dal cubo, il Granato dal tetraedro; così i funghi abbino sempre origine dal disfacimento di altri vegetabili semiputrefatti.

Osservò Cavolini, che l' odore dei funghi è lo stesso di quello dei legni marci, e che le fibre dei funghi non sono vasi o canali, come nelle altre piante, ma falsi canali, formati dalla contiguità di alcune serie di parti solide o di globetti, che facilmente si separano nel seccarsi, con i quali possono in certo modo assorbire l' umore, nella guisa, che il lucignolo attrae l' olio (*c*).

Trova egli una certa analogia con le galle prodotte nelle scorze degli alberi dalla puntura delle Cinipi, e dalla fermentazione o stimolo introdotto nella parte cellulare della scorza per l' umore instillatovi da questi insetti nel depositarvi le uova, e come succede nei bozzocchi di altre piante, cosichè egli dice = „ in adat-
„ tate circostanze incominciando nei vegetabili un principio di
„ putrida fermentazione, sono alcune parti gettate in alto con
„ una legge determinata, e così è formato il piccolo fungo, il
„ quale essendo fornito di questi falsi organi, comincerà a nu-
„ trirsi per quel breve tempo che la fabbrica di esso comporta:
„ la

(*a*) Gen. M.

(*b*) „ Nec insuper raro fungum ex „ fungo crescere hactenus a me observatum „ (*Marsili de orig. fung. p.* 25.)

(*c*) Mirbel (degli organi elementari delle piante) dice. *I funghi e le alghe mi sono sembrate un composto di tessuto cellulare*. (v. Biblioteca di campagna n. 7 p. 35,) e più sotto (pag. 38) discorrendo dei tubi grandi, dice = *Non ho giammai potuto scoprire questi tubi nei funghi, nei licheni e nelle alghe, anche coll' ajuto del più perfetto microscopio*.

,, la qualità diversa del vegetabile, ed il suo grado di marcimen-
,, to, e' sono cagione di tale, e tale altro fungo; siccome la diver-
,, sa struttura degli alberi, e la diversità degli umori sono cagio-
,, ne della varietà delle galle, le specie delle quali sono sempre
,, costanti egualmente che quelle dei funghi. ,,

E nella guisa, che la spuma prodotta da una fermentazione, se si supponga potersi indurire, non sarebbe un corpo organico, così Cavolini vuole, che i funghi sieno corpi inerti, e che succhino e creschino a similitudine delle così dette *stalattitiche vegetazioni cristalline* di alcuni sali, e sieno perciò il vero anello fra i vegetabili, ed i minerali.

Un' opinione non molto differente spiegò Lancisi (*a*) dicendo ,, *Neque vero seminibus ad fungorum generationem opus esse videtur, cum iidem numquam nascantur separatim, verum semper derivatis fibrillis, succoque nutritio ab aliquo vegetante, vel vegetabili corpore. Etenim tenuissima filamenta quae fungorum radices constituunt, non modo cohaerentia, sed continua etiam sunt cum utriculis, fibris, ac fistulis, aut viventis adhuc plantae, aut germinandi seminis, vel saltem fragmentorum corii, pellis, aut pericarpii, fruticis, radicis, aut ligni, quae tametsi mortua vulgo appellantur, quia nec augescunt, nec gemmas amplius, nec ramos aut folia mittunt, habent tamen etiamtum, licet sine motu, suos quaeque concretos succos in superstitibus utcumque organis; quamobrem illis iisdem refermentatis, et in fluorem actis succis, morbose extendi novasque formas possunt inducere.*

Suppone altresì il Lancisi (*b*), che tanto negli alberi, che nelle erbe putrefatte, *utrobique accidere ut fungorum principium sit pars corporis vegetabilis, duobus simul vitiis obnoxia, solutae nempe continuitati, et quodammodo degeneri facto nativo succo.* Suppone inoltre (*c*) che i vasi e le fibre degli alberi alterate da un grado di scomposizione si conformino in funghi; e però ne nascano i lamellati, i reticolati, i porosi, o di altra forma, nella guisa che

(*a*) Epist. ad Marsilium p. V. in opere de orig. fungor. Comitis Marsilii.

(*b*) Ivi p. VIII.

(*c*) Ivi pag. XII. XIII.

che l' escrescenze, o i condilomi si formano per malattia negli animali: e nella stessa guisa, che nelle piante vive, si fanno gli accrescimenti per le fibre ancor molli; così nelle morte si ammollischino e si conformino le fibre predette per comporre il fungo (*a*). Lo stesso Lancisi (*b*) crede col Marsili, che l' umor lento e putrido dei vegetabili morti si conformi in guisa di vegetabile, e di fungo.

Osserva poi Marsili (*c*) che i funghi legnosi nascono negli alberi non affatto morti, e quando non sono più capaci di produrre tali funghi, ne producono dei molli, ed altri diversi, quando sono sfacelati. Si sapeva già per insegnamento del Tanara, come si possano aver funghi ajutando la natura con l'arte, cioè gettando la lavatura, ed i frammenti dei funghi prataioli in una terra, e luogo opportuni, come si pratica in Francia anche al giorno d' oggi (*d*). Ciò ha dato un appoggio all' opinione del seme dei funghi; ma il più sorprendente si è, che la bollitura dei detti funghi gettata sul concio, abbia prodotti dei simili funghi (se pur sia vero) come riporta il Marsili (*e*); nel qual caso non è probabile che i semi non rimanessero alterati dalla bollitura. *At veritati propius accedit, quod ibi primum dicitur, nam & ego a viris omni fide dignis accepi, aquam illam, in qua fungi fuerunt decocti, super muli fimum effusam, itaut a Sole haud exsiccari potuerit, taliter disposuisse, ac fermentasse fimum, ut congruo temporis intervallo recentes fungi similis conditionis inde enati sint. Ex hoc autem, si rite expendatur, non licet verosimiliter concludere, ipsa fungorum frustula, propriam adhuc speciem servantia, inservire suae propagationi; at potius ex fungis in aqua decoctis, & hoc ritu ad quamdam putrilaginem reductis (nam putrefactio fit in humido per calorem), atque in sua quaedam principia resolutis, obtineri ex parte saltem lentum humorem pu-*

tri-

(*a*) Lancisi, ivi p. XV.
(*b*) p XI.
(*c*) De orig. Fungor. p. 36. tab. 28.
(*d*) V. Atti dell'Accad. di Parigi 1708.
(*e*) Loc. cit. p. 23.

trilaginoso affinem , qui additus idoneis conprincipiis in muli fimo rite peracto contentis , ibi simul digeruntur , & combinantur in prima fungorum incohamenta , nempe in quadam fila mucedinis , membranulam , seu crustam efformantia , ut in progressu patebit , & inde in fungos ipsos . E quì è da notarsi , che anche i *Prataioli* procurati artificialmente nascono a guisa di globetti o di rete fibrosa bianca (*a*) , nella maniera che descrive Medicus , e che ho osservata nei miei funghi germogliati nella cassetta di latta ; formata la qual rete , innumerabili funghi ne scaturivano in seguito .

Il fungo vegetante fralle fasce di tela, quando furono ridotte putride , e cominciavano a sfacelarsi o come volgarmente dicesi quando erano *imporrate* (poichè si rompevano e si disfacevano facilmente) per cagione dell' umido continuo , del licore moccioso , che gemeva dalla piaga , e per il calore del letto e del malato; vegetante dissi in un ambiente pregno di gas acido carbonico e d' azoto , dà motivo di speculare sulla sua formazione . Io non negherò che possa essere prodotto dal seme attaccatosi alla biancheria , nel tempo, che era distesa su qualche prato per asciugarsi , ovvero nell' acqua servita per le docciature ; ma non facilmente accorderò , che sia prodotto dal seme sparso per l' atmosfera ; poichè ciò supposto dovremmo dire , che di continuo si respira , e s' ingoja un infinito numero di semi di funghi , di muffe , e di tante altre piante criptogame senza alcuno incomodo , il che è un poco difficile a credersi , mentre nelle cantine, e dove abitano tali muffe in vegetazione, incomodano nell' odorato , e nella respirazione, e a lungo andare producono delle nausee di stomaco . Il successivo , e veloce germogliamento dei detti funghi nell' apparato chirurgico , preceduto da una pelluccia o tomento , come muffa , e da me riscontrato anche in quelli chiusi nella scatola , potrebbe dimostrare che la putrefazione dell' apparato era troppo forte o calda onde perfezionare la muffa ,

(*a*) Marsili ib. pag. 28. 29.

sa , mentre lo era adattatissimo per i funghi , dei quali formatine alcuni , gli altri si sono generati per gemme radicali , dalle quali sono costituiti i funghi aggregati o famigliole . Nè io sono lontano dall' opinione di Gaertner , il quale crede , che molte piante criptogame o acobiledoni (come sarebbero i funghi) sieno senza sesso , e non si riproducano , che per gemme (*a*) , così che in adattate circostanze i semi germogliano , e fanno passaggio in queste piante gemmifere . Di tal natura si può dire la così detta *Pietra fungaia* , o Lapis Phrygius (*b*) ; la quale composta di radici o di gemme fungose , quantunque inaridita da molto tempo , ricomincia a vegetare , bagnata che sia , e riproduce funghi stendendosi come per lo sviluppo di altrettante gemme . Così prolifero , non seminifero è creduto il gigantesco *Fungo di Carrara* (*c*) descritto dall' altro Giovanni Marsili Professore di Padova (*d*) , il quale ritrovasi anche nell' agro Romano , e Pisano ; mentre nei paesi dove nasce , ritrovasi sempre nel medesimo spazio di luogo (*e*) . e vi nasce ogn' anno (*f*) , ed altrove portata la di lui matrice ha prodotti i medesimi funghi , che prima non si conoscevano (*g*) . Il fungo dell' Esca (*Boletus ignarius*) cresce dall' apparire delle foglie negli alberi , alla loro caduta , più in tempo umido , meno nell' asciutto , e seguita a crescere fino in sei anni : i nuovi sono i migliori per Esca , invecchiando divengono legnosi , ne riproducono altri , e crescono per la parte di sotto (*h*) . Di più, *si fungus ignarius* (dice lo stesso Marsili) *abscindatur a cortice , ita tamen ut substantia coriacea matrix non laedatur , novi denuo inde fungi succrescunt : imo si frustum li-*

gni

(*a*) Vedi , Vertenat Tableau du Regne vegetal p. 2.

(*b*) Mercati metalloth. Vaticana p. 147. Lancisi Dissertatio epistolaris de ortu, vegetatione, ac textura fungorum, in Mercati metallot. vat. p. 148.

Io. Marsilii Fungi Carrariensis historia p. 37. Micheli Gen. pl. p. 131. Spadoni.

(*c*) An Lycoperdon giganteum ? *Gmel. Syst. nat. Tom. 2. pars 2. p.* 1464.

(*d*) De Fungo Carrariensi p. 37.

(*e*) Marsili ib. p. 35.

(*f*) Marsili ib. p. 15. 18.

(*g*) Mars. ib. p. 32 33.

(*h*) Marsili ib. p. 34. 35.

gni tantum arbore abscindatur, atque in cellam humidam reponatur, idem observabitur effectus.

Il piccolo fungo tagliato per mezzo lungo il suo asse, o sia da capo a piedi (v. fig. 8 e 9) messo a vegetare nella cassetta di latta, crebbe come gli altri, e sviluppò il suo cappello; e tanto il gambo, che detto cappello apparirono dimidiati, come se il taglio fosse stato fatto quando erano adulti e perfetti.

Tutti questi fatti, e specialmente le piante criptogame, ed i funghi che nascono nelle profonde gallerie e nei cunicoli sotterranei delle miniere, differenti affatto da quelli che si ritrovano sopratterra, possono dare molto appoggio all' opinione di Medicus, e di Cavolini, non essendo facile il persuadersi come possano penetrare in quelle oscurissime profondità i semi di tali funghi, dei quali non si riscontrano gli equivalenti sopratterra; onde lo stesso Scopoli, quantunque dubiti, che questi stessi funghi allo scoperto perischino; *Fungi subterranei plerique perennes immarcescibiles quorum protothypa a vermibus sub fovea exesa forte putrescunt* (*a*) finisce con dire (*b*). *De corticatis arborum truncis firmantur semitae fodinarum, & tamen in his tanta diversitas, tantaque copia rerum*, (cioè di piante criptogame e di funghi) *unde ergo semina? Quis proavus gentis hujus?* Così non è facile intendere come si possano essere introdotti i semi nei vasi del mio Museo, nei quali erano rinchiusi i diversi animali con l' acquavite, la quale avendo ammollita la cera, si è svaporata attraverso di essa, se non si vuole ammettere, che i detti semi sieno sottili come le molecole dell'alcool, o dell'acqua. Altri direbbe, che come la galla si conforma in tale o tal figura, per la forza vegetativa della pianta nella quale l' insetto infonde il suo uovo insieme con un acido, e nella guisa che i bulbi caulini si formano invece dei semi nelle *piante cepacee*, nel *lilium bulbiferum*, nella *Dentaria*, e sono capaci di germogliare come il seme quantunque non fecondati dal pulviscolo; e come i polipi tagliati in più parti cre-

(*a*) Scop. pl. Subter. p. 119. (*b*) Ibid. p. 120.

crescono, e si diramano; così una tal forza e virtù vegetativa rimane nelle piante, quando acquistano un grado di fermentazione, nel modo che germogliano i semi per una quasi eguale fermentazione. Ma in una materia così oscura non ardirò pronunziare cosa alcuna di deciso, e finirò il mio ragionamento dicendo col Malpighi (a), *obscurissimus mihi est fungorum exortus, & adhuc post multos conatus ignotus: ut pauca tantum cursim enunciare possim ad excitandam aliorum potius solertiam, quam ad certa, ac vera aperienda:* poichè secondo l' illustre Scopoli (b) *Proteo inconstantior Fungus, mutatur infinitis fere modis, ut nulla hic naturae vestigia sequi liceat curiosis, donec sera dies noverit quid sit Fungus!*

(a) De plantis quæ in aliis vegetant in oper. pag. 142.

(b) Loc. cit. pag. 119.

DIARIO

Di osservazioni fatte a certi Funghi estratti dalle fasciature di un Malato di frattura complicata, e messi a vegetare per 22 giorni dentro una scatola di latta, e mantenuti freschi con della carta bagnata, e delle foglie di lattuga.

Giorni del mese	Gradi del Termometro di Reaumur.	OSSERVAZIONI.
30 Maggio fino ai 5 Giugno	Gradi 18	I Funghi non mostrarono di fare mutazione, poichè erano stati messi in una catinella, e si prosciugarono alquanto.
a dì 5 detto	Gr. 22	Ribagnata la carta e aggiunte altre foglie, e messo il tutto nella scatola di latta, s' incominciò a vedere una certa peluria a guisa di sottile tela di ragno. L' odore era di putrido.
a dì 6 detto	Gr. 22	La tela si era distesa per tutto sopra la carta grigia, e s' incominciavano a vedere alcuni piccoli fiocchetti o punti bianchi come in *c* fig. 6. e 12. Alcuni dei funghi statici messi cominciavano ad alzare il capo.
a dì detto verso la sera	Gr. 23	Alcuni di essi funghi erano prosciugati, forse perchè erano stati compressi, e un poco lacerati; ma alla base comparivano infiniti funghettini bianchi, cilindrici, poco tomentosi, dalla grandezza di un grano di miglio alla lunghezza di mezzo pollice, e alla grossezza di una in due linee; furono ribagnati per osservarli il giorno dopo.
a dì 7 detto	Gr. 23	Erano molto cresciuti, ed il cappello era più distinto e più grande, un poco peloso, co-

Giorni del mese	Gradi del Termometro di Reaumur	OSSERVAZIONI .
		come nella fig. 6 , *a* , e ne comparivano altri fralla pelluria , o tela , la quale non si era stesa di più . Fu rimessa nuova lattuga fresca .
a dì 8 detto	Gr. 20	I primi Funghi grandi erano cresciuti di più, con i cappelli pelosi, e gli stipiti o gambi solcati e scabrosi, della grossezza di tre in quattro linee fig. 10 . La peluria pareva dissipata , ma vi si vedevano altri punti bianchi : l' odore non era più di putrido , ma di fungo .
a dì 9 detto	Gr. 20	I due maggiori erano fioriti affatto , avevano spiegato i loro cappelli , i quali si erano anche in parte sfacelati , ed erano umidi nelle lamine , di una materia nera , che tingeva la carta come inchiostro, la quale messa sotto il Microscopio mostrava dei piccoli punti neri . Il gambo , o stipite era fistoloso, ed era allungato altri due pollici .
		La sera il cappello di quelli, che erano come pelosi o ricciuti, dimostrò di aver persa la peluria , ed appariva lucido , e lubrico, incominciava ad allontanarsi dal gambo , ed aveva preso un colore livido. Tagliato il detto cappello non si vedevano ancora distinte le lamine.
a dì 10 11 12 detto	Gr. 20	Crebbero nuovi funghi dappertutto , altri sbocciarono : ne misi degli uni e degli altri in alcool per conservarli . La sera non erano cresciuti di più .
a dì 13 dett.	Gr. 17	Erano nello stesso grado della sera precedente .

Non

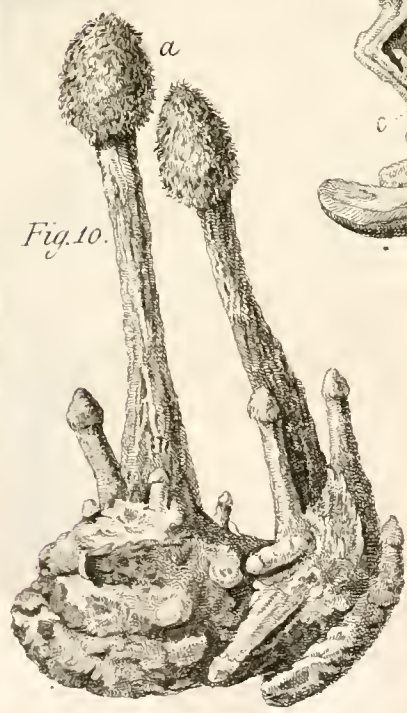
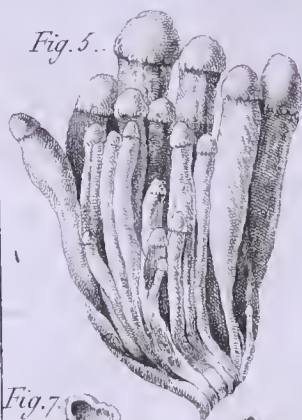
Giorni del mese	Gradi del Termometro di Reaumur	OSSERVAZIONI.
a dì 14 dett.	Gr. 17 ½	Non si era aumentato il numero, e ne misi in alcool quattro grossi, e due piccoli.
a dì 15 dett.	Gr. 17 ½	Nessun accrescimento, nessuno di nuovo.
a dì 16 dett.	Gr. 18	Comparvero altri funghi nuovi grandi come miglio; gli altri erano quasi nel medesimo stato del giorno precedente.
a dì 17 dett.	Gr. 18	Alcuni dei piccoli erano cresciuti con peluria, ma non molto.
a dì 18 dett.	Gr. 21	Non vi era accrescimento, ma i più grandi erano per aprirsi, e però li misi in alcool.
a dì 19 dett.	Gr. 19	Tutti erano un poco cresciuti, e due avevano il capo ingrossato quanto un cece, ma il gambo era assai corto.
a dì 20 dett.	Gr. 20	Trovai altri tre funghi grossi come i ceci.
a dì 21 dett.	Gr. 20	Non vi era accrescimento alcuno. Nei giorni consecutivi essendo piovuto, e rinfrescata la stagione, furono lasciati riseccarsi.

RI-

Fig. 2.
Fig. 3.
a
Fig. 4.
c
a
a
Fig. 6.
b
c
a
Fig. 10.
Fig. 11.
8.
9.
Fig. 12.
c

Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
a
Fig. 4.
c
a
Fig. 5.
a
Fig. 6.
b
c
a
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 12.
c

RICERCHE
SULLA PRODUZIONE DE' COLORI IMMAGINARJ NELL' OMBRE (*a*)

Del Sig. Pietro Petrini

Presentate da Giuseppe Slop il dì 22 Luglio 1805.

La scoperta di un fenomeno poco osservato intorno al coloramento dell' ombre mi aveva annunziato da qualche tempo, che vi erano ancora de' passi da fare nelle parti forse le meglio stabilite dell' Ottica, e che una serie d' osservazioni sopra questo genere di fenomeni non avrebbe mancato d' illustrarne una delle branche più feconde e più interessanti (*b*). Dopo avere sviluppato nell' analisi de' fatti il filo delle induzioni, che mi hanno condotto a determinare la natura dell' apparenze colorate dell' ombre (*c*), l' analogia mi ha fatto conoscere alcuni de' rapporti desti-

(*a*) Questa Memoria, di cui esistono alcuni saggi nel Tomo II del Giornale di Pisa, che contiene i numeri per il primo semestre dell' anno 1805, era stata passata fino dai primi del mese di Giugno decorso al Ch. Signor Professor Giuseppe Slop uno dei XL della Società Italiana delle Scienze per essere inserita negli Atti della medesima. L' Autore crede con questa nota di rivendicare la priorità delle sue osservazioni sopra quelle del medesimo genere pubblicate ultimamente dal celebre C. A. Prieur nel n.° 160 degli Annali di Chimica francesi.

Nota comunicata dal Sig. Ab. Petrini al Segretario Pozzetti, che attesta d'aver ricevuta questa Memoria fino dal 22 Luglio 1805, e di non averla potuta introdurre nel tomo antecedente per la sovrabbondanza delle produzioni de' Socj.

(*b*) Fino dall' anno decorso 1804 io avevo riunito alcune osservazioni sulla produzione del colore nell' ombre, delle quali resi conto alla R. Accademia Pistojese in una Memoria presentata nell' Adunanza de' 5 Agosto.

(*c*) Vedasi il Tomo II del nuovo Giornale di Pisa; n. 5 art. V e n. 6 art. VIII.

stinati a riunire questo punto di Scienza con le leggi relative alla produzione de' colori immaginarj; e se mi resta ancora a far molto dal lato dell' esperienza per sviluppare in tutta la loro estensione questi rapporti, spero almeno di avere avvicinati insieme dei fatti capaci di dar luogo col progresso dei lumi ad alcune utili riflessioni intorno alla fisica de' colori, e alle maniere d' essere del sistema luminoso nei diversi fenomeni delle illusioni ottiche.

Nel render conto dei risultati delle proprie ricerche, la riconoscenza che meritano i grand' uomini, che hanno aperto una nuova carriera di scoperte con la loro industria, e con i loro talenti, mi obbliga a protestare, che io non pretendo d' usurpar niente alla gloria, che si sono acquistata in alcune delle ricerche di questo genere gl' illustri Hassenfratz, e Rumford.

I.

Sull' apparenze colorate che si manifestano nell' ombre sul nascere, e sul tramontar del Sole.

Egli è un fenomeno costante, la cui generalità è stata bene stabilita da una serie valutabile d' osservazioni, che i raggi di luce meno riflessibili son quelli che vengon più facilmente trasmessi attraverso de' mezzi, pe' quali essi passano, e che gli altri si riflettono perciò in maggior copia. Così i raggi violetti, come i più riflessibili, saranno dispersi in più gran quantità dei raggi porporini, e questi ultimi lo saranno ancor più dei turchini, e così successivamente fino ai raggi rossi, che si rifletteranno meno copiosamente di tutti gli altri. La luce del Sole passando per l' atmosfera deve dunque spogliarsi a preferenza di una parte dei raggi più riflessibili, che entrano nella sua composizione (*a*), e il color tur-

(*a*) Per questa ragione la luce solare, dopo avere attraversato l' atmosfera, resta con un eccesso di raggi, che la fanno piegare un poco sul color giallo-aranciato. Newton aveva bene avvertito, che ricevendo lo spettro pris-

turchino che presenta la massa del fluido che ci circonda, non è determinato probabilmente che dall' insieme de' raggi, ch' ella riflette da tutti i punti all' occhio dello spettatore .

Questo colore azzurro dell' aria influisce sensibilmente sull' apparenze colorate degli oggetti lontani, e poco illuminati. È facile il comprendere che a misura che un oggetto sarà più lontano dallo spettatore, e che tramanderà una minor quantità di luce, i raggi che partono da tutti i punti dell' aria interposta ne modificheranno il colore, dandogli una leggera apparenza turchina. Questa osservazione sull'ombre e sugli oggetti oscuri mirati da lontano, che era sfuggita all'attenzione de' Fisici, non è stata giammai trascurata dagli abili Pittori, e deve in effetto aver luogo nella teoria del colorito, degli oggetti lontani, i quali avranno tutti una leggera tinta azzurra tanto più sensibile quanto più si supporranno distanti dal punto di vista .

È chiaro che la luce del Sole passando per l' atmosfera dovrà spogliarsi di un numero sempre maggiore de' suoi raggi più riflessibili a misura che attraverserà uno spazio d' aria più lungo. Supponendo, per esempio, che ad una certa altezza del Sole sull' Orizzonte lo strato d' aria per cui deve passare la luce prima di giungere allo spettatore sia troppo esteso per trasmettere in una certa quantità i raggi violetti ; ad un' altezza minore si rifletteranno nella stessa quantità anche i raggi porporini, ed in seguito ad altezze sempre più piccole i raggi azzurri, ed i verdi .

Quando la separazione dei raggi più riflessibili della luce solare è arrivata in tal modo ad un certo periodo per l' allontanamento successivo del Sole dal Meridiano, i raggi che si trasmettono, illumineranno le nuvole occidentali con un color-giallo-aranciato; ed a misura che il Sole s' immergerà, divenendo più lungo quel tratto d' aria per cui devon passare i raggi, si rifletterà

rà

matico sopra una lente convessa per riprodurre il bianco colla riunione de' raggi, si ottiene un' immagine della più perfetta bianchezza solo allorchè si sopprime nello spettro una porzione de' raggi compresi fra gli aranciati, ed i gialli.

rà successivamente una parte più considerabile dei gialli, e degli aranciati, e le nuvole passeranno allora insensibilmente dal color d' arancio ad un rosso sempre più cupo, finchè disparendo finalmente il Sole, le lascierà di un colore azzurro piombato per la riflessione della luce turchina dell' aria sopra di esse.

Si osserva una simile mutazione di colore anche nelle cime de' monti specialmente quando esse sono coperte di neve, e lo stesso fenomeno si presenta, sebbene con minor forza, nelle facciate orientali, e occidentali delle fabbriche bianche.

Se in queste circostanze s' intercetti la luce solare sopra una parte della facciata per mezzo dell' interposizione di un corpo opaco, egli è evidente che la superficie costituita all' ombra non potrà riflettere allo spettatore che i raggi dell' atmosfera. Questo spazio sul quale si è isolata la luce che parte dall'atmosfera, cangia esso pure di colore insieme col restante della superficie, che riceve i raggi solari. Così mentre il colore della facciata bianca illuminata dal Sole che tramonta, piega successivamente dall' aranciato pendente sul giallo all' aranciato cupo, ed al rosso, l' ombra determinata sopra di essa da un corpo opaco che se le presenti ad una certa distanza, apparisce prima di un color d' indaco declinante all' azzurro, poi d' un colore azzurro pieno, e finalmente di un azzurro pendente sul verde.

Questa serie d' apparenze colorate si riproduce in un ordine inverso al nascer del Sole; e mentre i raggi ch'egli tramanda, tingono successivamente una superficie bianca in rosso, in aranciato, ed in giallo, l' ombra che vi si determina presentandole un corpo opaco, si vede a poco a poco cangiare dal verd' azzurro, al bleu, ed al porporino.

Fino dall' epoca in cui *Leonardo da Vinci* annunziò, che le ombre de' corpi, allorchè cadono sopra un piano bianco illuminato da' raggi dell' atmosfera, si trovano di un vivace colore azzurro in una giornata serena sul nascere e sul tramontar del Sole, i Fisici cercarono di spiegar la causa di questa apparenza, considerandola come un fenomeno particolare, e distinto da quello del rimanente dell' ombre. Non ostante di ciò, nulla vi è di par-

ti-

ticolare in questa evoluzione di colore; e quando l' atmosfera è pura, tutte le ombre determinate dai raggi solari, ed illuminate esclusivamente dai raggi ch' essa tramanda, appariscono colorate. L' indaco cupo che svanisce nell' ombre, allorchè il Sole è da una certa altezza sull' Orizzonte, in vece di dar luogo ad un' ombra realmente nera, non fa che degenerare in un violetto pieno; che diventa sempre più cupo a misura che il Sole s' avvicina al Meridiano, ma che non può in alcun modo confondersi con lo stato d' un' assoluta privazione di colore.

In generale se in una giornata serena si tenga dietro alle variazioni che si presentano nel colore dell' ombre dal momento in cui il Sole comparisce sull'Orizzonte fino al suo passaggio pel Meridiano, si osserva che l' ombre hanno un color verde-azzurro al nascer del Sole, che a ciascuna elevazione di quest' Astro sull' Orizzonte il bleu si scosta dal verde per passare insensibilmente al porporino, ch' egli viene in seguito rimpiazzato da un indaco pendente sul violetto, e che quando il Sole è al Meridiano, il color dell' ombre è un languido violetto mescolato col nero.

I limiti, fra i quali è compresa l' ennunziata progressione dei colori dell' ombre, non sono propriamente costanti che sotto una medesima latitudine, e ad una stessa declinazione meridionale o settentrionale del Sole. Si trova, per esempio, che osservando ad una stessa epoca sotto differenti latitudini le ombre determinate dal Sole che tramonta, il loro colore varia dall' indaco al verde andando dall' Equatore al Polo. Così nel passaggio del Sole pel Meridiano di diversi luoghi si osserva, che ad una medesima epoca il color dell' ombre varia dall' Equatore al Polo, dal nero tinto d' un violetto estremamente languido al violetto brillante.

Nella stessa maniera sotto una medesima latitudine, e ad una stessa elevazione del Sole sopra l' Orizzonte, i limiti della successione de' colori nell' ombre variano secondo la diversa declinazione meridionale o settentrionale del Sole. *Hassenfratz* ha osservato che sul nascer del Sole il colore dell' ombre varia in Parigi a diverse epoche dal bleu verdastro fino al bleu porporino. Il primo giorno di *Nevoso* l'ombre son verd' azzurre; il pri-

mo di *Germinale* azzurre; il primo di *Messidoro* di un bleu porporino; il primo di *Vendemmiatore* tornano azzurre, e successivamente di un color bleu verdastro il primo di *Nevoso*. (a)

Quello che vi è di più singolare in questi fenomeni, e che annunzia una dipendenza reciproca fra il coloramento della superficie costituita all'ombra, e quello della superficie illuminata dal Sole, egli è il rapporto costante de' due colori, ch' esse presentano contemporaneamente. Si sa che quando nel sistema de' raggi. che riuniti insieme formano la luce bianca, si sopprimono i raggi d' una data specie, per esempio gli aranciati, il rimanente dei raggi presenta un color d' indaco, o ciò che è l' istesso, il colore armonico o complementario di quello che appartiene al raggio, che si è sottratto dal sistema. Così se si divida lo spettro prismatico in due parti al punto in cui comincia il verde, tutti i raggi omogenei della parte inferiore, cioè quelli che son compresi fra questo limite, e l' estremità che termina in rosso, saranno complementarj di quelli che si succedono dal principio del color verde al violetto, e ciò nell' ordine naturale in cui si presentano.

Noi abbiamo veduto che allorquando un piano bianco è illuminato nel tempo stesso dalla luce solare, e dai raggi riflessi dall' atmosfera, isolando questi ultimi sopra una parte della sua superficie, il colore che si sviluppa nell'ombra, cangia immancabilmente con quello che presenta il rimanente del campo che la circonda; e che mentre quest' ultimo passa successivamente dal giallo all' aranciato, ed al rosso, il color dell' ombre cangia, dal porporino-violetto, all' indaco, e al verde-azzurro. Non vi è bisogno che di fare un ritorno sulle nozioni precedentemente annunziate per concludere da questi risultati, = che i due colori che nascono contemporaneamente nell' ombra, e nel campo che la circoscrive, stanno fra loro come i due colori armonici, che producono la luce bianca con la loro combinazione scambievole, o in altri termini, che essi sono complementarj l' uno dell' altro =.

Ma

(a) Journal de l'Ecole Polytecnique XI Cah.

Ma si può egli presumere di sollevarci dalla conoscenza di questi rapporti a quella delle leggi primitive dalle quali essi dipendono? Ecco alcune esperienze, che tendono a semplicizzarne la considerazione, e che analizzate faranno nascere delle utili riflessioni sulle cause dell' apparenze di questo genere.

Si è determinata la luce solare riflessa da una superficie di color giallo sopra un porta-oggetti bianco, illuminato d'altronde esclusivamente dalla luce dell' atmosfera. Si è isolata quest' ultima sopra una parte del piano sopprimendovi i raggi solari per mezzo dell' interposizione di un corpo opaco. L' ombra, che vi si è prodotta in tal modo, ha manifestato un vivace color porporino pendente sul violetto, mentre il restante del campo presentava il color giallo de' raggi che andavano ad illuminarlo.

Si è sostituita una superficie color d' arancia alla superficie gialla per rifletter la luce solare sul porta-oggetti: egli si è colorato in aranciato, e l' ombra che per l' avanti presentava un color porporino-violetto, nel caso attuale ha manifestato un color d' indaco, cioè il complementario di quello del rimanente del campo.

Si è finalmente presentato alla luce solare in vece della superficie di color d' arancia una superficie rossa; il porta-oggetti si è colorato in rosso, e l' ombra ha parimente in questo caso annunziato il complementario o l' armonico corrispondente, cioè il verde declinante all' azzurro.

Era facile il concepire dopo di queste esperienze, che si sarebbero ottenuti i medesimi risultati ricevendo sul porta-oggetti la luce solare trasmessa attraverso di un vetro colorato. Si è realizzata questa supposizione presentando ad un piano bianco illuminato contemporaneamente dai raggi del Sole trasmessi per un vetro giallo, e da quelli dell' atmosfera, un cilindro opaco che isolava questi ultimi sopra una parte del piano. L'evoluzione del colore armonico, o complementario nell' ombra del cilindro è stato un fenomeno costante in tutte l'esperienze di questo genere, e si è dovuto concluderne che in generale quando la luce solare è modificata in giallo, in aranciato, o in rosso da un mezzo ch'es-

sa

sa attraversa, o da una superficie riflettente, e cade in questo stato sopra un piano bianco illuminato nel tempo stesso anche dai raggi dell' atmosfera, l' ombra che si determina sul piano intercettandovi i raggi solari, malgrado che non rifletta allo Spettatore che la luce atmosferica, comparisce porporino-violetta, porporina, e verd' azzurra, secondo che il colore, che presenta il campo che la circonda, è il giallo, l' aranciato, o il rosso.

Questo risultato straordinario, ed imponente comincia già a farci sospettare, che la produzione del colore nell' ombre costituite nelle circostanze enunziate non sia che un fenomeno dipendente da una semplice illusione ottica. Egli è certo che l' ombra non manda all' occhio dello Spettatore che una luce prossimamente identica in tutti i casi, ne' quali essa apparisce successivamente di color d' indaco, bleu, e verd'azzurro; e che per conseguenza l' evoluzione del colore nell' ombra non può nascere che dall' influenza del sistema de' raggi, che tramanda il campo che la circonda, sul sistema de' raggi che riflette anch' essa nel medesimo tempo all' Osservatore. Quest' influenza sarebbe ella forse dipendente dal sentimento del rapporto scambievole de' due sistemi luminosi? Quando, per esempio, il campo è illuminato al tempo stesso dai raggi dell' atmosfera, e da quelli del Sole modificati in rosso, non potrebbe egli darsi, che la forte impressione di questi rendesse pressocchè insensibile la debole impressione dei raggi dello stesso genere nel sistema luminoso che parte dall' ombra, e determinasse in tal modo in quest' ultimo una sottrazione immaginaria de' raggi rossi, che riflette in eccesso il rimanente del campo? Vediamo di coordinare de' fatti per confermare quest' induzione, o per sostituirvene una più esatta.

II.

Ricerche sulla natura delle illusioni ottiche relative ai colori dell' ombre.

Nell' enunziare i fenomeni dell' apparenze colorate, che si ma-

manifestano in un piano illuminato contemporaneamente dai raggi dell' atmosfera, e da quelli del Sole che tramonta, si è detto che intercettando questi ultimi sopra una parte del piano, l' ombra che vi si determina, presenta tutte le gradazioni de' colori prismatici comprese fra il violetto, ed il verde, mentre il campo che la circonda passa per tutte le gradazioni armoniche corrispondenti dal giallo all' aranciato, ed al rosso.

Per generalizzare l' enunziato di questo fenomeno, supponghiamo che indipendentemente dalle circostanze indicate si determini sopra una superficie bianca debolmente illuminata un dato genere di raggi luminosi, e che si sopprimano in seguito questi ultimi sopra una parte della superficie per mezzo dell' interposizione di un cilindro opaco: s' immaginerebbe egli mai che l' ombra del cilindro, la qual non può tramandare allo Spettatore che una debole luce bianca, debba costantemente apparire di un colore armonico, o complementario di quello che presenta il rimanente del campo? Entriamo in qualche dettaglio su quest' oggetto interessante.

In una stanza illuminata dalla luce del Sole si ponga un porta-oggetti bianco in tal situazione da non ricevere che la luce diurna riflessa dalle pareti. Se si presenti in seguito una superficie rossa alla luce diretta del Sole sotto un angolo proprio a determinarla sul porta-oggetti, egli apparirà colorato di rosso. Ora se s' interponga un cilindro di legno annerito, o un corpo opaco qualunque, ai raggi colorati che cadono sul porta-oggetti, è chiaro che lo spazio costituito all' ombra si troverà precisamente nel medesimo caso, in cui si trova un momento innanzi l' intera superficie del porta-oggetti, cioè a dire egli non rifletterà all' Osservatore che della luce bianca; e non ostante apparirà di un color verde tendente all' azzurro, mentre il restante del campo presenterà lo stesso colore della luce decomposta, da cui viene illuminato.

Se si ricevano sul porta-oggetti i raggi solari riflessi da una superficie di color d'arancia; il campo del porta-oggetti prenderà un colore aranciato, e lo spazio sul quale si sopprimeranno i

rag-

raggi aranciati apparirà di color d' indaco. Sostituendo alla superficie, color d' arancia una superficie di color giallo declinante al verde, l'ombra determinata sul piano bianco da un corpo opaco, che intercetti una parte de' raggi colorati che vanno ad illuminarla apparirà violetta, mentre il restante del campo sarà colorato di un giallo pendente sul verde.

Questi risultati, che ci condurranno successivamente ad alcune viste interessanti sulle modificazioni del sistema luminoso, ci lasciano già travedere una legge costante nella produzione de' colori immaginarj dell' ombre; ma per non affrettare immaturamente delle induzioni analogiche, estendiamo anche di più la serie de' fatti, che devon fornircene gli elementi.

Se si determini sul porta-oggetti la luce riflessa da una superficie di color verd' azzurro, sopprimendo in seguito sopra una parte di esso i raggi che vanno ad illuminarlo, si avrà un' ombra rossa circondata da un campo di color verde tendente all' azzurro. Una superficie di color d' indaco o porporino posta nelle medesime circostanze rifletterà sul campo del porta-oggetti de' raggi che lo tingeranno di color di porpora, e intercettando per mezzo di un corpo i raggi porporini sopra una parte del campo, l' ombra apparirà di un colore aranciato. Finalmente il porta-oggetti si tingerà in violetto quando vi si ricevano i raggi solari modificati da una superficie di color violetto, e lo spazio sul quale si sopprimeranno per mezzo dell' interposizione di un corpo opaco i raggi violetti, prenderà un color giallo declinante al verde.

Si potrebbero moltiplicare ulteriormente gli esempj di questo genere, e far vedere con una numerosa consecuzione di fatti, che la parte di superficie sulla quale si sopprimono i raggi colorati che illuminano il porta oggetti, apparisce costantemente di quel colore che darebbe la luce bianca dopo la sottrazione di quel genere di raggi che riflette in eccesso il rimanente del porta-oggetti; ma noi potremo arrivare a questa induzione per una strada più diretta e più semplice, analizzando i risultati delle esperienze di cui si è parlato, e deducendone in seguito gli elementi

che

che concorrono in una maniera esclusiva a determinare le apparenze colorate, che hanno luogo in una superficie costituita nelle circostanze enunziate.

Noi dobbiamo cominciare dal risolvere la questione, che ci eravamo proposta nell'articolo precedente; determinando se l'apparenze di cui si ricerca la causa, risultino in effetto da un' illusione ottica dipendente dal rapporto de' due sistemi luminosi, che vengon riflessi allo Spettatore dall'ombra, e dal campo che la circonda.

Si trova, che guardando isolatamente attraverso di un tubo annerito, l'ombra determinata dall' interposizione di un corpo opaco sopra un piano bianco illuminato da' raggi del Sole riflessi da una superficie colorata, in vece che ella apparisca del color complementario di quello che presenta il restante del campo, non tramanda sensibilmente che una debole luce bianca; e non ostante che si venga a togliere, o a riporre al suo luogo la superficie colorata, e che di più ad una superficie di un dato colore, per esempio rossa, o aranciata, si sostituisca ancora una superficie gialla o di qualunque altro colore per riflettere la luce solare sul piano bianco, non potrà ravvisarsi alcuna sensibil variazione nella maniera d' essere dell' ombra. Ma se in luogo di guardare isolatamente attraverso del tubo lo spazio costituito all' ombra, si guardi nel tempo stesso anche una parte del campo che lo circonda, si manifesterà sul momento il color complementario nell' ombra, e si vedrà disparire, o cangiare secondo che si toglierà, o si cangierà la superficie colorata, che modifica i raggi del Sole, e gli riflette sul piano.

Pare adunque che si possa plausibilmente concludere, che i fenomeni del coloramento dell' ombra non appartengono che ad un' illusione ottica, della quale possiamo formarci un' idea per mezzo delle seguenti considerazioni.

Si comprende facilmente che l' azione che esercita sull' occhio dello spettatore la luce riflessa dal campo del porta oggetti, quando egli è illuminato contemporaneamente dai raggi che partono dalle pareti bianche della stanza, e dalla luce solare modifica-

cata da una superficie rossa, è quella che deve esercitare la luce bianca con un eccesso di raggi rossi. Ora allorchè si sopprimono questi ultimi sopra una parte del campo, egli è chiaro che la sensazione prodotta dalla sola luce bianca ch' essa tramanda, in confronto della sensazione eccitata dalla luce che parte dal restante del campo, e che contiene dei raggi rossi in eccesso, deve essere equivalente alla sensazione che produrrebbe la luce bianca privata d'una parte de' raggi rossi, ch' entrano nella sua composizione; giacchè la forte impressione de' raggi di questo genere, che si trovano in eccesso nel rimanente del campo, non lascia sentire che debolmente l' azione del raggio rosso nella luce bianca riflessa dalla parte del campo costituita all' ombra.

Lo stesso ragionamento applicandosi a tutti i casi del medesimo ordine qualunque siasi la specie particolare de' raggi, che colorano il campo del porta-oggetti, se ne concluderà, che non si posson sopprimere sopra una parte di un piano bianco costituito all' ombra i raggi d' una data specie da' quali viene illuminato, a meno di non produrvi un colore immaginario, armonico del colore che presenta il rimanente del campo.

In generale il contrasto di due sistemi luminosi, in uno de' quali si trovi in eccesso una specie determinata di raggi, fa trionfare il raggio complementario nell' altro sistema; poichè, l' eccesso di un genere di raggi da una parte non può tendere che a far sentire il difetto de' raggi omologhi dall' altra, e questo vuoto è appunto quello che vi determina il risalto del restante de' raggi, che corrispondono nel loro effetto collettivo al raggio complementario. Un' induzione, che nasce direttamente dall' analisi de' fatti, come è questa, merita d' essere sostituita ai principj illusorj, che hanno servito finora a dare una spiegazione alle seguenti osservazioni, dovute per la prima volta al celebre Meusnier.

Allorchè l' interno d' un appartamento non è illuminato che dalla luce del Sole trasmessa attraverso di una tenda di taffettà rosso, che abbia un' apertura d' alcune linee di diametro per cui si possa introdurre la luce diretta, se si riceva questo fascet-

scetto di luce sopra un foglio di carta bianca, la parte del foglio illuminata dalla luce del Sole, e la cui immagine al fondo dell' occhio dell' Osservatore non è formata che per mezzo di raggi di luce bianca, parrebbe che dovesse comparire bianca, e non ostante sembra di un bel color verde pendente un poco sul bleu. Reciprocamente se nelle medesime circostanze in luogo d' una tenda rossa s' impieghi una tenda di color verde-azzurro, l' immagine del Sole che dovrebbe anche in questo caso esser bianca, comparisce all' opposto di un bel color rosso (*).

Paragonando questi fenomeni con quelli che abbiamo superiormente annunziati, è facile il convincersi, che gli uni e gli altri dipendono dai medesimi principj, e che un passo solo di più avrebbe condotto Meusnier, rapporto alle cause dell' apparenze di questa specie, alle medesime conseguenze generali, a cui noi siamo arrivati per mezzo dell' induzione, e dell' analisi de' fatti. Così noi siamo già in istato di prevedere, indipendentemente da un dettaglio ulteriore su questo genere d' esperienze, che l' immagine del Sole ricevuta sopra un foglio di carta bianca deve presentare immancabilmente il colore armonico, o complementario di quello che imprimono sul rimanente del foglio i raggi trasmessi attraverso la tenda colorata.

Siamo dunque in diritto di concludere, che nelle percezioni de' colori ha luogo per così dire qual cosa di morale, e che non siamo determinati a giudicarne unicamente dalla natura assoluta de' raggi luminosi, poichè l' impressione dovuta alla luce bianca può coincidere secondo le circostanze con ciascuna delle impressioni attribuite finora esclusivamente alle diverse specie di raggi, che la compongono. Vedremo ben presto che alcuni problemi interessanti, relativi alla produzione de' colori imma-

 gi-

(*) Mémoire sur quelques phénomènes de la vision. Par M. Monge. Annales de Chimie. Tom. III.

ginarj, non hanno bisogno che di esser ricondotti a questo principio per ricever la soluzione più semplice, e più naturale.

III.

Esperienze sull' ombre duplicate.

Se nel mattino d' un bel giorno un poco prima del levare del Sole, allorchè il crepuscolo è già abbastanza avanzato per far comparire il Cielo di un vivace color turchino, si ammetta in una stanza per una finestra aperta la luce del giorno in modo che un oggetto bianco, per esempio un foglio di carta, sia illuminato contemporaneamente dai raggi riflessi dall' atmosfera, e da quelli che si svolgono da una lucerna accesa, portando ad una certa distanza dal foglio un piccol corpo opaco si avranno due ombre, una delle quali apparirà costantemente di color d' indaco, e l' altra di colore aranciato.

L' evoluzione de' due colori armonici nell' ombre non è limitata unicamente alle circostanze annunziate; sul momento dell' apparir dell' Aurora un violetto cupo è propriamente il colore dell' ombra illuminata dai raggi dell' atmosfera, mentre il colore dell' ombra opposta è un giallo vivace declinante un poco sul verde; e a ciascun aumento del chiarore del giorno la prima delle due ombre cangia insensibilmente dal violetto all' indaco, ed al bleu, nel tempo stesso che l' ultima cangia dal giallo pendente sul verde, all' aranciato, ed al rossastro. Così quando la luce del giorno è interamente sviluppata, possono anche in questo tempo farsi cadere delle ombre d' un colorito estremamente vivace sopra un foglio di carta bianca illuminato nel tempo stesso dai raggi diurni, e da quelli d' una lucerna accesa. In quest' ultimo caso il tono del colore nell' ombre è sensibilmente stazionario a qualunque altezza del Sole sull' Orizzonte, e non vi è bisogno che di aumentare, o diminuire l' apertura da cui si emettono i raggi diurni, a misura che la loro intensità è più o me-

meno grande per ottener sempre un colore egualmente intenso nell' ombre (*).

In generale, allorchè si presenta un corpo opaco ad una superficie bianca illuminata ad un tempo dalla luce dell' atmosfera, e da quella che si sviluppa dalla combustione, lo spazio sul quale si è isolata la prima, cangia successivamente dal violetto all' azzurro coll' incremento progressivo della luce del giorno, mentre lo spazio su cui si è isolata quest' ultima, cangia dal giallo pagliato al rossastro. Analizziamo l' enunziato di questi fatti.

È chiaro, che il campo da cui son circoscritte le due ombre riflette allo Spettatore la luce diurna, più la luce che si sviluppa dalla combustione, in cui si contengono evidentemente i raggi i più riflessibili in minor proporzione che nella prima. Ora lo spazio sul quale si saranno intercettati i raggi della lucerna, mediante l' interposizione del corpo opaco, non potrà tramandare all' Osservatore che la luce diurna, la quale in confronto della luce riflessa dal rimanente del campo apparirà sul nascer dell' Alba di un color porporino-violetto tanto più intenso, quanto maggiore sarà l' eccesso de' raggi violetti, ch' essa contiene, sopra quelli che si trovano nella composizione della luce che si svolge dalla combustione. Si proverebbe con un ragionamento analogo, che lo spazio sul quale si sono isolati i raggi provenienti dalla lucerna, deve comparire di un vivace color giallo pagliato, o ciò che

(*) E' facile il comprendere che in un' ombra determinata dai raggi di una lucerna, e costituita in circostanze da riflettere allo Spettatore i raggi diurni, si vedrà nascere il colore azzurro, e passare per tutte le gradazioni d' intensità fino al più vivace azzurro prismatico, per mezzo del semplice aumento successivo dell' intensità dell' ombra. Ora si può evidentemente ottenere quest' ultimo effetto in due maniere, o coll' aumentare la densità de' raggi della lucerna, o col diminuire quella de' raggi diurni. Supponendo perciò che resti sempre la stessa l' intensità de' primi, non si tratterà che d' indebolire almeno fino ad un certo punto quella degli ultimi per render più energica l' evoluzione del color turchino nell' ombra, che essi vanno ad illuminare.

che è l' istesso , del colore armonico , o complementario di quello , che presenta l' ombra opposta .

Così quando coll' avanzar del crepuscolo i raggi violetti riflessi in più gran copia insieme con i porporini, sono i predominanti nella luce diurna, l' ombra sulla quale si sono isolati i raggi che si svolgono dalla combustione, apparirà di un color giallo aranciato, mentre l' ombra opposta avrà un color porporino leggermente declinante al violetto .

Lo stesso succede quando a giorno più chiaro la luce che parte dall'atmosfera, risulta da una collazione di raggi fra i quali i violetti sono i predominanti insieme co' porporini , e gli azzurri : le due ombre cangiano il loro tono di colore, e quella ch'era per l' avanti porporino-violetta , diventa di un color d' indaco pendente un poco sul bleu , nel tempo stesso che quella che presentava il giallo-aranciato diventa d' un bel color d' arancia pendente sul rosso .

Finalmente allorchè la luce del giorno è anche più intensa, l' ombra che riceve i raggi dell'atmosfera, e che riflette per conseguenza allo Spettatore il più gran numero de' raggi i più riflessibili, presenta un vivo color turchino, e l' ombra opposta annunzia un color rosso declinante all'aranciato .

I fenomeni relativi all' evoluzione del colore nell' ombre determinate dalla luce che si svolge dalla combustione , e da quella che parte dalla Luna a diverse altezze sull' Orizzonte , annunziano essi pure un periodo costante analogo a quello dell' apparenze che si manifestano successivamente nell' ombre solitarie determinate dall' isolamento della luce dell' atmosfera sul nascere , e sul tramontar del Sole . Allorchè la Luna è sull' Orizzonte , l' ombra costituita sopra un piano bianco dall' isolamento de raggi ch'essa tramanda, è di un color verde-azzurrino, e l'ombra prodotta dall' isolamento de' raggi che partono da una lucerna accesa è rossastra . Ad un' altezza maggiore sopra l' Orizzonte la prima di quest' ombre prende un color azzurro pochissimo declinante sul verde , nel tempo che la seconda annunzia un color rosso aranciato ; e quando la Luna è al Meridiano , il colore del-

delle due ombre è da una parte l'indaco-azzurro, e dall' altra l' aranciato pendente un poco sul rosso.

È facile il vedere che questa successione d'apparenze colorate deve pure aver luogo in un ordine inverso nel passaggio della Luna dal Meridiano all' Orizzonte, e che mentre il color dell' ombra determinata dall' isolamento della luce Lunare passa gradatamente dall' indaco azzurro al bleu verde, il colore dell' ombra conjugata passerà dall' aranciato al rossastro.

Quello che si è detto dell' ombre che si producono per mezzo dell' interposizione di un corpo opaco, sopra un piano bianco illuminato da' raggi che si svolgono dalla combustione combinati con la luce diurna, o con quella della Luna, ha luogo pure in circostanze simili di due altre ombre, qualunque siano, determinate da due differenti emissarj di luce.

Se per esempio si riceva in una stanza la luce dell' atmosfera sopra un piano bianco situato a qualche passo dalla finestra, e in seguito si determini sul medesimo piano la luce solare riflessa da una superficie di color violetto, un cilindro opaco presentato ad una certa distanza dal piano vi getterà due ombre, e quella che risulterà dall' intersezione de' raggi dell' atmosfera, sarà violetta, nel tempo che l' ombra determinata dall' intersezione de' raggi solari riflessi apparirà giallo-verde.

Se si sostituiscono successivamente alla superficie violetta delle superficie differentemente colorate per rifletter la luce solare sul piano bianco, l' ombra risultante dall' isolamento de' raggi dell' atmosfera presenterà costantemente il color complementario di quello dell' ombra opposta.

Si avrebbero dei risultati analoghi ricevendo contemporaneamente sul piano bianco la luce solare riflessa dalle nuvole, e quella che parte dall' atmosfera. Quando, per esempio, il Sole nel declinare all' Orizzonte, tinge successivamente una nuvola in giallo, in aranciato, ed in rosso, isolando sul piano bianco per mezzo di un corpo opaco la luce che tramanda la nuvola, si avrà un' ombra che presenterà prima il color giallo, in seguito il color d' arancia, e finalmente il rosso, mentre l' ombra costituita dall'

dall' isolamento della luce dell' atmosfera passerà successivamente dal violetto pendente sull' indaco, al porporino, e al verde-azzurro.

È facile il sentire, che questi fenomeni non appartengono che a dei casi particolari dipendenti da un principio generale più semplice, che può enunziarsi come segue = Allorchè un oggetto bianco è illuminato nel tempo stesso da due o più emissarj di luce risultante dai medesimi elementi combinati fra loro nella medesima proporzione, sopprimendo sopra una parte della di lui superficie la luce proveniente da uno di questi emissarj, non vi si produrrà che un indebolimento di luce, o in altri termini un' ombra assolutamente priva di colore; ma in tutti i casi ne' quali esisterà una differenza fra i principj che costituiscono le collezioni di raggi luminosi che partono da due diversi emissarj, o fra le proporzioni con le quali si trovano combinati insieme, si avranno delle apparenze colorate dipendenti dal sentimento del rapporto scambievole delle impressioni, che esercitano simultaneamente sull' occhio i due sistemi differenti di raggi luminosi.

Così ricevendo sopra un piano bianco i raggi che partono al medesimo grado d' intensità da due emissarj omologhi di luce, e presentando in seguito ad una certa distanza dal piano un cilindro opaco che vi getti due ombre parallele, ed eguali, non vi sarà alcuna sensibil differenza nel tono, e nell' intensità delle due ombre; ma se si ponga innanzi ad uno degli emissarj un vetro, che ne modifichi in rosso la luce, l' ombra illuminata da questo emissario diventerà rossa, e l' altra, non ostante che rifletta allo Spettatore lo stesso genere di luce che tramandava per l' avanti, comparirà di un color verde tendente all' azzurro. Sostituendo un vetro color d' arancia al vetro rosso, l' ombra sulla quale cadono i raggi trasmessi presenterà un color aranciato, e l' altra apparirà di color d' indaco. Un vetro giallo, che si presenti in luogo del vetro color d' arancia ad uno degli emissarj, colorirà in giallo l' ombra che gli sta in faccia, e produrrà nell' ombra opposta l' apparenza di un color porporino declinante al violetto; ed un vetro verde posto nelle medesime circostanze darà

rà un color verde all' ombra illuminata dai raggi che lo attraversano, e determinerà nell' altra ombra l' apparenza d' un color violetto pendente sul rosso (*).

Si arriverebbe ai medesimi risultati impiegando dei vetri di qualunque altro colore per indurre successivamente delle differenti modificazioni nel sistema dei raggi che partono da uno degli emissarj di luce. Quando una delle due ombre è illuminata per esempio dai raggi trasmessi attraverso di un vetro turchino; il colore che ella presenta è l' azzurro, e quello che nasce nell' ombra opposta è un rosso pendente sull' aranciato. Se invece di ricever sopra una dell' ombre i raggi modificati in azzurro, vi si ricevano i raggi trasmessi attraverso di un vetro di un color d' indaco, o di color violetto, ella presenterà costantemente il colore che appartiene ai raggi da cui viene illuminata, e l' ombra opposta si colorirà nel primo caso in aranciato, e nel secondo in giallo pendente sul verde.

Indipendentemente da queste esperienze si hanno pure degli esempj molto familiarj dell' evoluzione dei colori complementarj nell' ombre in tutti i casi, ne' quali un appartamento è illuminato ad un tempo da due o più sistemi dissimili di raggi. Se per esempio l' appartamento, in cui s' osservano l' ombre duplicate, riceve insieme con la luce dell' atmosfera la luce solare riflessa dalla facciata d' una fabbrica, i colori dell' ombre sono di un giallognolo chiaro, e d' un indaco. Se in vece della facciata è un tetto, quello che riflette la luce solare sul piano in cui sono le due ombre, il loro colore è bleu, e rosso aranciato. Se una prateria, o un' eminenza coperta di verdura riflettono la luce del Sole nell' appartamento, l' ombre son verdi e rosse; e in generale se l' appartamento ha delle pareti colorate, che riflettano i raggi solari sul piano dell' ombre, quella che è costituita dall' isolamento della luce atmosferica, presenta costantemente il co-

lor

(*) Rumford ha istituito alcune eleganti esperienze di questo genere sui raggi che partono dalla combustione dell' olio in due lucerne accese.

lor complementario di quello dell' ombra sulla quale la luce atmosferica è intercettata.

È osservabile, che diminuendo progressivamente l' angolo sotto di cui s' incontrano sul piano bianco i raggi appartenenti a due dati sistemi luminosi, e avvicinando per conseguenza sempre più l' ombre fra loro, l' intensità dei due colori complementarj ch' esse presentano, và successivamente aumentandosi, e non è mai tanto grande quanto nel caso in cui i due lati contigui dell' ombre sono a contatto fra loro. Quest' osservazione non è forse della minima importanza quando si tratta di completare la serie delle prove sull' esistenza di un' illusione ottica nei fenomeni di questo genere.

Richiamando questi risultati dai dettagli particolari ad un punto di vista più generale, e più semplice, è facile il ricondurli a quelli che abbiamo precedentemente annunziati, e da cui siamo partiti nello sviluppare i principj da' quali dipende la produzione de' colorj immaginarj. È chiaro in effetto che tutti i fenomeni di cui si è parlato finora, non rappresentano che altrettanti casi particolari di un fenomeno dipendente dalle leggi primitive che determinano i rapporti fra le funzioni del sistema luminoso, e quelle dell' organo della vista. Si è veduto, che nell' ordine delle nostre sensazioni l' impressione simultanea di due sistemi di raggi luminosi, uno de' quali relativamente al sistema de' raggi da cui risulta la luce bianca sia costituito con un eccesso di raggi d' una specie particolare, determina nell' altro sistema una sottrazione immaginaria di raggi della medesima specie; talchè le apparenti maniere d' essere dei due sistemi stanno fra loro nel medesimo rapporto, che hanno scambievolmente le funzioni di due ordini differenti di raggi luminosi, i colori de' quali siano armonici, ò complementarj fra loro.

Dopo aver condotto i fenomeni delle illusioni ottiche a questo grado di generalità con riportare tutti i casi particolari ad un fatto primitivo, di cui essi non sono che le dipendenze, si può prendere impunemente una strada opposta a quella che abbiamo percorso, e mostrare come potrebbero prevedersi i risul-

sul-

sultati dell' osservazione deducendoli dall' enunziato dei princi-
pj generali che ne stabiliscono l' etiologia.

Noi abbiamo veduto, che un cilindro opaco illuminato nel medesimo tempo da due sistemi omologhi di raggi luminosi getta sopra un piano bianco due ombre assolutamente omologhe. Se si modifichi in una certa maniera uno de' due sistemi, l' ombre cesseranno d' essere omologhe, ed è chiaro che determinati gli elementi di dissomiglianza fra i due sistemi di raggi, nulla sarà più facile quanto il determinare la natura dell' apparenze colorate, che dovranno manifestarsi nell' ombre.

Con la medesima facilità si potrebbe dedurre dalla natura dei due colori dell' ombre il rapporto scambievole delle maniere d' essere de' due sistemi di raggi che le determinano. Così supponendo che una dell' ombre presenti il color violetto, e che per conseguenza il colore trionfante dell' ombra opposta sia il giallo declinante al verde, se ne concluderà che la luce dell' emissario che determina la prima di quest' ombre, sta alla luce dell' emissario che determina la seconda, come il sistema de' raggi a cui si deve la sensazione del color giallo pendente sul verde, sta al sistema de' raggi, da cui dipende la sensazione del color violetto.

Per semplicizzare anche di più la considerazione de' fenomeni, supponghiamo che uno de' due sistemi sia costantemente quello da cui risulta la luce bianca, e che l' altro sistema, riguardo a un dato genere di raggi, differisca ora in più, ed ora in meno dal primo. Noi abbiamo già considerato il primo di questi casi: vediamo cosa nascerebbe nel caso opposto, cioè quando la dissomiglianza di uno de' due sistemi da quello che forma la luce bianca, fosse costituita dal difetto di un genere determinato di raggi.

Si è veduto che nel primo caso l' ombra illuminata dal sistema che forma la luce bianca si colora in giallo pendente sul verde, e l' ombra illuminata dall' altro sistema si tinge in violetto. Immaginiamo ora che da quest' ultimo si sottraggano dei raggi violetti in modo che egli differisca dalla luce bianca per una proporzione minore de' raggi di questo genere; è evidente che i co-

lori dell' ombre si rovescieranno, e che l' ombra a cui apparteneva nel caso precedente il colore violetto, diverrà giallo-verde, come l' ombra che presentava per l' avanti il color giallo pendente sul verde apparirà violetta.

Generalizzando quest' osservazione se ne concluderà, che nell' ultimo de' casi annunziati si riproducono esattamente le medesime apparenze colorate che si osservano nel primo, con la sola differenza che risulta dall' inversione nelle posizioni rispettive de' colori dell' ombre.

Riprendiamo adesso la considerazione dei fenomeni che si presentano nell' ombre determinate da due simili sistemi di raggi, che partono al medesimo grado d' intensità da due emissarj di luce. Egli è evidente che inducendo eguali modificazioni tanto nell' uno che nell' altro sistema, non resterebbero alterate le circostanze che si esigono, perchè le due ombre non consistano che in un indebolimento di luce, e per conseguenza esse non presenterebbero veruna apparenza colorata. Così supponendo che s' interpongano due simili vetri di color d' indaco ai due emissarj di luce, il campo che circonda le due ombre si tingerà sensibilmente in porporino, ma l' ombre non annunzieranno colore alcuno.

S' immagini ora, che si sostituisca un vetro color d' arancia ad uno de' vetri di color d' indaco; è chiaro che solamente in conseguenza dell' interposizione di un vetro color d' arancia ad uno de' lumi, o d' un vetro di color d' indaco all' altro, si sarebbero sviluppati i due colori armonici nell' ombre: ci sorprenderemo dunque, che impiegando contemporaneamente i due vetri, l' aranciato e il porporino, l' intensità de' due colori dell' ombre si renda sensibilmente maggiore?

È facile il comprendere, che quest' effetto non è particolare all' esempio che abbiamo scelto, e che si giungerebbe in qualunque caso ad aumentare la vivacità de' colori dell' ombre presentando ai due emissarj di luce due vetri, i colori de' quali fossero complementarj fra loro.

Dopo aver meditato sulla natura delle illusioni ottiche, che hanno luogo nei fenomeni dell'ombre colorate, e su' principj che ser-

serviranno a riunire questo punto di scienza con la teoria de' colori immaginarj, se resta ancora a far qualche cosa per determinare con esattezza le leggi di questa singolar dipendenza dell'apparenze colorate dell' ombre dalla costituzione relativa de' sistemi differenti di raggi che le determinano, pare almeno che siano stabiliti invariabilmente i fatti principali che debbon servir loro di base.

Noi non lasceremo i dettagli relativi alla produzione dei colori dell' ombre, senza render conto d' alcuni risultati importanti ottenuti da Hassenfratz intorno all' influenza della costituzione chimica de' combustibili sulle modificazioni della luce, che si svolge nel processo della decomposizion dell' aere ossigeno a contatto di essi.

Si può concludere, egli dice (*a*), da una serie d' osservazioni, che l' ombra prodotta dall' isolamento della luce dell' idrogeno, e dell'alcool è rossastra allorchè quella dell'olio è azzurra; che l' ombra costituita dalla luce del legno, del carbon fossile, e del carbone vegetabile è azzurra, allorchè quella costituita dall'isolamento dei raggi della lucerna è rossastra; e poiche l' aere idrogeno, e l'alcool contengono meno carbone che l' olio, come il legno, il carbon-fossile, ed il carbone contengono meno idrogeno di quello che esiste nell' olio, potrebbe darsi che i due colori azzurro, e rossastro dell' ombre prodotte da' due lumi artifiziali fossero fra di loro in un rapporto dipendente dalle proporzioni di questi due combustibili, e che la luce sviluppata per mezzo di una sostanza in cui domina l' idrogeno, dasse costantemente un' ombra rossastra, nel tempo in cui la luce di una sostanza in cui prevale il carbone, produce un' ombra azzurra.

Per altro non ostante che i fatti sembrino condurci a questa conclusione; non ostante che si abbia avuto molta diligenza nell' assicurarci che lo sviluppo de' due colori complementarj è indipen-

---

(*a*) Journal de l' Ecòle Polytecnique XI. Cah.

pendente dalla rapidità della combustione, e dall' intensità delle due luci, non osiamo presentar questo risultato come una legge generale, e costante, attendendo che il tempo, e le successive esperienze lo confermino o lo smentiscano.

I V.

Fenomeni che riuniscono la dottrina dell' ombre colorate con quella dei colori immaginarj.

L' esperienze di cui siamo per render conto non appartengono propriamente allo stesso genere di quelle, di cui ci siamo finora occupati: esse non hanno per oggetto che di sviluppare le apparenze che succedono all' azione continuata de' raggi luminosi sull' organo della vista. Egli è però interessante il far sentire la semplicità dell' enunziato al quale le une, e l'altre posson' esser condotte per mezzo dei punti d' analogia, che servono ad avvicinarle fra loro. Forse così elleno si rischiareranno scambievolmente, e potremo col progresso dei lumi coordinarne i risultati, e riconoscere l' identità de' principj da' quali pare ch' esse dipendano.

Allorchè si fissa l' occhio per qualche tempo sopra un piccol cerchio di carta bianca illuminato esclusivamente da un fascetto di raggi rossi, e circondato da un campo nero, si vede nascervi all' intorno un orlo, o una corona di color verde tendente all' azzurro; e se cessando dal mirare il disco rosso, si porta l' occhio sopra qualche punto del campo che lo circonda, si vede distintamente un cerchio di color verde-azzurro della medesima grandezza del rosso.

Quest' apparenza sussiste per più o meno di tempo, secondo che più o meno forte è stata l'impressione del rosso, e non svanisce interamente che quando le nuove impressioni degli oggetti su'quali si porta l' occhio successivamente, sono arrivate a distruggere gli effetti della troppo energica impressione dell' immagine rossa.

Se il cerchio di carta bianca in vece de' raggi rossi rifletta al-

lo

lo Spettatore dei raggi aranciati, il contorno immaginario che nascerà sulla sua circonferenza, sarà di color d' indaco; e allorchè si porterà l' occhio sopra qualche parte del fondo nero dopo la produzione di quest'apparenza, il disco immaginario che vi osserveremo, sarà di color porporino.

Nella stessa maniera se in vece dei raggi aranciati si determini sul cerchio bianco un fascetto di raggi appartenenti allo spazio dell' immagine prismatica compreso fra il giallo ed il verde, il contorno che si svilupperà sulla circonferenza del cerchio dopo avervi fissato l' occhio per qualche tempo, e il disco immaginario che si formerà d' intorno a quel punto del campo nero, sul quale dirigeremo la vista, saranno di color violetto.

In generale i colori immaginarj, che succederanno all' impressione de' colori reali, saranno costantemente i complementarj corrispondenti. Così ricevendo successivamente sul cerchio bianco i raggi verd' azzurri, porporini, e violetti, si svilupperanno uno dopo l'altro sul campo nero i colori immaginarj, rosso aranciato, e giallo verde.

Quello che si è detto di un disco di carta bianca illuminato dai raggi appartenenti a un dato spazio dell' immagine prismatica, ha luogo pure in circostanze simili di una superficie per se stessa colorata, capace cioè di separare la luce ne' suoi raggi componenti, e di rifletterne un genere determinato al o Spettatore.

Le prime esperienze sopra i colori immaginarj sono state istituite impiegando dei piccoli cerchi di drappi, o di carta tinta di diversi colori; ma senza valutare la difficoltà di giudicare con precisione a qual punto dello spettro prismatico corrisponda il colore della carta, o del drappo, egli è evidente che una superficie colorata riflettendo indistintamente qualunque ordine di raggi luminosi insieme col principale o predominante, questa circostanza non può non influire sui risultati delle osservazioni di questo genere, e tendere immancabilmente a renderne meno rigorosi i risultati.

Nella scelta che noi abbiamo adottata dei mezzi di ricerca nell' esperienze sopra i colori immaginarj, si è indubitatamente

al-

allontanata qualunque circostanza, che potesse esser capace di spargere della diffidenza, o dell' implicazione sui risultati. Noi abbiamo ridotta in tal modo la considerazione dei fenomeni relativi alla produzione de' colori accidentali alla semplice considerazione degli effetti, che nascono dall'azione di un dato genere di raggi luminosi sull' organo della vista. Egli era difficile in altro modo l' introdursi ad istituirne un' analisi rigorósa, e non vi era bisogno forse di meno che del grado di semplicità al quale si è ridotto l' enunziato de' fatti, per porsi in grado di svilupparne delle verità da riunirsi alla collezione di quelle che costituiscono la scienza della visione.

È sorprendente che le apparenze di cui si è parlato abbiano luogo egualmente, allorchè dopo aver ricevuto una forte impressione di un dato genere di raggi, si chiudono affatto gli occhi. A che si riporta dunque in questo caso l'evoluzione del color complementario? Pare, che il problema non ammetta che una soluzione ben differente da quella che ci aspettavamo; ed è difficile a prima vista l' immaginare, limitandosi alla considerazione di questo risultato, come i fenomeni de'colori immaginarj possano presentare dei punti di contatto con quelli dell'apparenze colorate, che si manifestano nell' ombre.

Ciò non ostante un fatto osservato per la prima volta da Scherfer presenta delle valutabili analogie per ricondurre alle medesime leggi l' uno, e l' altro genere di fenomeni. Noi vedremo che analizzando questo fatto sarà facile il sollevarci ad alcune generali deduzioni, le quali se non basteranno per coordinare il rimanente dei fatti relativi alla produzione dei colori immaginarj, spargeranno almeno dei lumi sopra i rapporti che li avvicinano insieme.

Se si consideri fissamente per qualche tempo un quadrato bianco sopra un fondo nero, al momento che si cessa dal mirare il quadrato bianco per gettar l' occhio su qualche parte del fondo nero, l' impressione della luce riflessa da questo spazio del fondo agirà con molto minor forza sulla parte di retina, che era stata già occupata dalla figura bianca, e in cui per conseguenza

le

le fibre sono molto più stanche, di quello che non agirà sul resto dell'occhio, il quale dovrà perciò provare una sensazione più forte. Quest'ineguaglianza è quella che ci fa trovare la macchia immaginaria molto più nera che il fondo sul quale i nostri occhi si sono fissati, e che ci fa apparire la macchia reale, e l' immaginaria eguali in figura, e in grandezza, purchè il piano ove vediamo quest' ultima, sia alla medesima distanza, a cui si trovava la macchia reale dall'occhio. Questa macchia ci sembrerà ancora ben più nera, e più distinta, se dopo aver considerato la figura bianca noi getteremo gli occhi non sopra una superficie nera, ma sopra un fondo bianco: la luce più forte che partirà da quest' ultimo, colpirà altrettanto più vivamente le fibre che sono ancora fresche, e la sensazione di quelle che sono debilitate perderà corrispondentemente d' effetto.

Si osserverà all' opposto sopra un fondo bianco, oppure anche nero, una macchia ben più chiara, e lucente, dopo aver considerata a lungo una figura nera sopra una superficie bianca, poichè in questo caso la forte riflessione di questa superficie affetta l'occhio vivamente, e non vi è se non la parte che ha ricevuto l'immagine della figura nera che non resti punto indebolita: questa parte è dunque la sola che sia in istato di risentire in seguito vivamente il candore della carta bianca, mentre che l' impressione che l' altre parti ne ricevono è poco sensibile. Che se si getti l' occhio sopra un fondo nero, succederà anche in questo caso, che le parti dell'occhio che non son punto debilitate, saranno affette davvantaggio, e l'effetto di questa luce, per quanto debole essa sia, non lascerà d' essere una sensazione più forte di quella che riceve la parte debilitata.

Indipendentemente da queste considerazioni, noi possiamo anche d'altronde restar convinti che il fenomeno della figura immaginaria dipende da una certa durata dell' impressione che la figura reale fa sull' occhio, e che lo dispone ad una maggior o minor facoltà di risentire l' azione di un nuovo oggetto. Si trova in fatti, che la grandezza della figura immaginaria è maggiore o minore di quella della figura reale, secondochè il piano a cui riportia-

tiamo la prima, è ad una maggiore o minor distanza dall'occhio, che il piano su cui si vede quest'ultima. Egli è dunque evidente che l'impressione della figura reale occupa sulla retina il medesimo spazio sul quale essa aveva agito dapprima, e che la nuova modificazione a cui dà luogo, si riporta ad una maggiore, o minor suscettibilità di quello spazio della retina a ricever le successive impressioni degli oggetti, che agiscono sopra di esso. Vediamo qualche esempio dell' estensione che si può dare a questo risultato.

Quando si contempla per qualche tempo un quadrato nero sopra un piano di color rosso, piegando in seguito l'occhio da un lato, sopra il fondo rosso vi si osserva un quadrato di un rosso più chiaro, e gettando dipoi l' occhio sopra un piano nero, vi comparisce un quadrato di un vivace color rosso, mentre il rimanente del piano nero presenta un cupo color verde tendente all' azzurro.

Egli è chiaro, dopo i fatti precedentemente annunziati, che il quadrato immaginario considerato sul fondo rosso apparisce di un color rosso più vivo, appunto perchè la parte di retina occupata già dal quadrato nero è più in istato, che il rimanente dell'occhio di sentire energicamente l' azione de' raggi, che partono dal fondo rosso. Allorchè si trasporta l'occhio sopra il piano nero, la maniera d'essere di questa parte di retina è connessa ad una sensazione omologa a quella, che nasce dall'azione della luce rossa, e siccome il restante dell' occhio non è affetto che da una debole luce, nella quale il raggio rosso è in silenzio, il colore immaginario trionfante del fondo nero deve essere evidentemente un cupo color verd'azzurro. Se si chiudano gli occhi, si continueranno a vedere le stesse apparenze, perchè le impressioni restano come esse son nate.

La medesima teoria sarebbe egualmente applicabile a tutti gli altri casi di questo genere, giacchè sostituendo successivamente al color rosso, il color d' arancia, il giallo, o qualunque altro, per servir di campo al quadrato nero, si avrebbero costantemente delle apparenze analoghe, e l' evoluzione dei due colori

com-

complementarj sul fondo nero non mancherebbe mai di presentarsi nelle circostanze medesime.

Se in vece del quadrato, e del fondo nero s' impieghino l'uno, e l'altro di carta bianca, il quadrato immaginario che nelle precedenti esperienze appariva di un colore omologo più vivo sul campo colorito, si troverà in queste di un colore omologo più cupo, come è facile il prevedere.

Noi non ci fermeremo di più su questo genere d'esperienze. Troppo semplici, e troppo ben connesse con le precedenti per aver bisogno di dettagli ulteriori, esse non presentano di che sorprenderci se si faccia un ritorno sul principio che abbiamo superiormente annunziato, cioè = che l'occhio affetto vivamente da una forte, e continuata impressione di un dato genere di raggi non è in istato di sentire le impressioni omologhe più deboli, e che le sensazioni connesse all'azione dei diversi sistemi di luce, sono modificate dalla suscettibilità della retina a sentire più o meno energicamente l'azione de' diversi elementi che li compongono =. (*a*)

Questo principio, che si riduce effettivamente ad un caso particolare di quello che abbiamo già invocato per la spiegazione dei fenomeni dell' ombre colorate, non è sensibilmente che una semplice traduzione dell' enunziato generale dei fenomeni che nascono dall' impressione di un genere determinato di raggi lu-

(*a*) Sono assai noti in Pittura gli effetti, che risultano dal contrasto di due colori. Il giallo-dorè languido, per esempio, si cangia nel più vivace color giallo pagliato quando è contornato da una listettina di color violetto; e il nero di brace mescolato col bianco prende un tono di colore simile al turchino, quando si fa contrastare con un bel colore aranciato. Si sà che nulla contribuisce maggiormente a dare un risalto al colorito della carnagione, quanto il contrapposto di un color verde pendente un poco all'azzurro. Noi potremo spiegare con facilità, partendo dai principi annunziati, l' origine di questa, come di molte altre pratiche, delle quali la maggior parte dei Pittori non conoscono i motivi, ma di cui però uno studio assiduo della Natura ha loro fatto comprendere la necessità.

minosi sull' organo della vista. Ma per sviluppare in tutta la sua estensione questa verità, vi abbisogna un treno d' esperienze assai delicate, in cui cercherò in seguito d' occuparmi tanto quanto le mie occupazioni mi permetteranno.

Noi lasceremo questo soggetto con proporci la soluzione di un problema legato intimamente con la serie de' fatti relativi alla scienza della visione. Perchè due colori che sono complementarj l' uno dell' altro, sono anche armonici fra loro?

Qualunque siasi la natura del piacere, egli è certo consultando l' istoria delle nostre facoltà, che due sensazioni contemporanee che rientrano l' una nell' altra, sono costantemente accompagnate da un sentimento di piacere, e che la loro armonia non esprime che il passaggio naturale dell' una nell' altra. È facile il sentire dopo di ciò, che due colori saranno armonici fra loro, allorchè la sensazione dell' uno si condurrà dietro naturalmente quella dell' altro, o ciò che è l' istesso, quando le due percezioni si trasformeranno spontaneamente l' una nell'altra, e questo è appunto il caso di due colori complementarj, che agiscono contemporaneamente sull' organo della vista.

Non appartiene adunque al capriccio il dettare le leggi fondamentali dell'armonia de' colori; esse non sono che l'espressione morale di uno stato determinato nel nostro organismo, e non vi è bisogno in effetto che d' interrogare il sentimento per decidere sul contrasto armonico, o disarmonico di due colori. Mengs, che dà lode alla combinazione del violetto col giallo, non parte che dall' istinto medesimo, che determina le femmine di gusto a decidere, se il colore di una guarnitura fa un buono o un cattivo effetto con la tinta fondamentale dell' abito. Se Newton annunziò, che l' aranciato contrasta bene coll' indaco, aveva detto lo stesso anche l' elegante Scrittore delle Bucoliche, allorchè la sua Najade

„ Mollia luteolâ pingit vaccinia calthâ. „

MA-

MALATTIA STRAORDINARIA DEL CUORE CON MOLTE RIFLESSIONI PATOLOGICO-ANATOMICHE

MEMORIA

Del Sig. Jacopo Penada

Presentata dal Sig. Gianverardo Zeviani

Nel dì 20 Agosto 1805.

Nascentes morimur, finisque ab origine pendet.

Io porto ferma opinione che la massima parte di quei malori, i quali organici ed istromentali si appellano, e che in tante foggie modificati, e sotto svariatissime forme talvolta combinati, attaccano le più essenziali ed importanti viscere del corpo umano, riconoscono la loro sorgente, e la prossima immediata lor causa da certe morbose indisposizioni inerenti agli stessi primordiali stami delle viscere, in ciaschedun particolare individuo preordinate e disposte. Una tal verità è quasi ad evidenza provata sopra tutto in quelle viziosità e malattie, le quali quasi per infelice retaggio passano e si trasfondono di generazione in generazione in alcune famiglie; e che perciò difetti e morbi ereditarj comunemente si chiamano. Curiosissima cosa è il vedere le tante e tante volte delle intiere famiglie gibbose, deformi, rachitiche: altre ereditariamente deformate in una o più parti del corpo; altre contrassegnate da macchie, da porri, da segni particolari tramandati dai padri ai figli, e dai figli ai nipoti successivamente per molte e molte generazioni. Fra i tanti avvenimenti di simil fatta, addurrò soltanto il caso, che si osserva presentemente in certa civile famiglia di *Montagnana*, nella quale il padre si trova fornito di ventiquattro dita, sei per ciascheduna mano e pie-

e piede : sei figli da esso procreati, tre maschi e tre femmine sono variamente contrassegnati dal presente difetto. Le tre femmine non portano per niente l' impronta paterna nell' eccesso delle dita, e nè meno il primo tra i figli maschj : il secondo poi tiene a somiglianza del padre ventiquattro dita ; ed il terzo ne ha solo due di più alle mani. Questa varietà potrebbe in vero somministrar materia a curiose osservazioni ; ma più bello ancora è il caso occorso l' anno 1803 nel Regno di Napoli nel luogo detto *Castro-villari*, dove nacquero in un sol parto sei bambini di proporzionata grandezza di un palmo circa, ciascuno dei quali aveva un neo nero alla guancia sinistra, siccome lo aveva lo stesso padre (*a*). E per mala sfortuna poi della misera umanità, pur troppo si osservano delle malattie ancor più desolanti e fatali trasferite col mezzo della generazione per lunga serie d' individui ; come sarebbe a dire la tisi, lo scorbuto, la pazzia, la melanconia, l' epilessia, l' apoplessia, la podagra, e molti altri somiglianti malori.

Io non negherò al celebre Filosofo Ginevrino Carlo Bonnet, l' ipotesi da lui a' giorni nostri avanzata sulla preesistenza assoluta de' germi. „ Può credersi (dic' egli) che in minutissima forma sia tutto preordinato e disposto nell' ovulo materno: che il liquido seminale maschile altro non faccia che sviluppare ciò, che preesisteva alla fecondazione; che il seme virile serva soltanto di uno stimolo fortissimo, il quale applicato al cuoricino del germe, lo desti a vita novella „ (*b*). Ma oltre di ciò a mio giudizio, se grandemente non erro, si deve concedere che il seme virile ha l' attitudine e la forza d' imprimere nel feto stesso le marche più decise del suo quasi plastico potere : modificando, innestando nelle primigenie particelle dello stesso germe gli stami funesti delle viziosità paterne; e questo è ciò che più corrisponde all' esperienza, e che sembra non accordarsi coll' ipotesi avanza-

(*a*) Sul fenomeno dei sedigitali si può consultare una Memoria latina, publicata l' anno 1804 dall' illustre Anatomico Sig. Leopoldo Marcantonio Caldani.

(*b*) Contempl. tom. 2. cap. 9.

zata da quell' illustre Filosofo, e diligentissimo contemplatore della Natura. Vediamo un luminoso esempio, a parer mio, del plastico potere del seme maschile nella generazione dei cani: una cagnolina coperta da due o più cani di varia spezie, dà alla luce bene spesso de' cagnuoli, che sono assolutamente di varia spezie; e rassomigliantissimi ai loro padri: ovvero contrassegnati con un curioso miscuglio di rassomiglianze. Per le quali ragioni, e per molte altre, che per brevità tralascio, mi sembra quasi evidente, siccome ho proposto dal principio del presente mio ragionamento, che oltre delle malattie ereditarie, le stesse organiche, ed istromentali viziosità interne sieno il più delle volte già disposte e preparate nei particolari individui, sino dai primordj stessi del fisico e materiale loro sviluppamento. Tale è pure il sentimento del dotto Hildebrand, come si rileva nel suo bel Trattato sulle emorroidi cieche. Quindi io son d' avviso, che uno sfiancamento, per esempio, in un dato punto piuttosto che in un altro, o di un vaso arterioso dei più interni, e non esposto così di leggieri agli urti esteriori; che la dilatazione insigne di una vena posta in vicinanza del cuore; la morbosa *Litiasi* degli stessi vasi arteriosi, o delle loro valvòle, o del cuore stesso, ed altri simili istromentali disordini, riconoscano frequenti volte un rimoto principio di parziale organica originaria cagionevolezza: avverandosi così pur troppo il detto del Poeta da noi posto in fronte alla presente Memoria.

Nascentes morimur, finisque ab origine pendet.

La malattia non pertanto molto strana da me osservata non ha guari di tempo in certo particolare soggetto, mi conferma maggiormente nel mio testè indicato divisamento; e somministrò l' argomento della presente mia patologico-anatomica Osservazione; la quale contenendo delle distinte non ordinarie particolarità, mi affretto di sottoporre ai saggi riflessi dei Medici Osservatori.

Francesco Scapin di Mestre, di temperamento sanguigno-colerico, di statura alta, di abito di corpo robusto, e sano per quanto appariva, fino all' età di anni quaranta, da un anno prima

ma della sua morte incominciò a risentire in se stesso i primi sintomi di quella terribile malattia, che finalmente lo trasse a morte nella fresca età di anni quarantuno. Non era difficile dalla considerazione dei fenomeni morbosi incominciati, e susseguentemente comparsi nell' infermo per tutto il tempo che durò la sua malattia, il conoscere che questa attaccava potentemente il cuore, fonte perenne della vita, ed i suoi vasi maggiori, con uno di quei vizj, che affezioni aneurismatiche comunemente si appellano. Le palpitazioni straordinarie del cuore incominciarono a ridestarsi nel nostro infermo prima più rimessamente, e solo allora quando esercitava la persona col moto, colla vociferazone, e soprattutto nel salire le scale; e finalmente quando voleva decombere alla lunga sopra il lato sinistro; ma in seguito i sussulti del cuore, e della grande arteria si accrebbero mano a mano a segno di scomporre le funzioni tutte vitali di questo viscere, e dell' annesso polmone in modo che reso languido, spossato ed ansante, non trovava tregua, nè libero il respiro in qualunque giacitura, ed atteggiamento si ritrovasse: e se pur rinveniva alcun riposo sfuggevole nella notte, scosso ben presto dai brevi suoi sonni, rimaneva sopraffatto da tosse così fiera, che lo rendeva quasi ortopnoico, con timore di rimanere spesse volte nei conflitti della tosse miseramente soffocato. Non andò guari di tempo che questi stessi fenomeni si risvegliarono nel nostro infermo anche nel momento che prender doveva il necessario alimento: in appresso raddoppiata la forza di così fatto malore, tre mesi prima della morte gli comparve alla regione sinistra del petto dalla seconda sino alla sesta costa legittima una sensibile esterna intumescenza, figlia quasi necessaria delle continue incessanti pulsazioni del cuore, e della aneurismatica dilatazione dell' aorta, la quale era giunta a tale ampiezza di trarre di sito le stesse coste, là dove singolarmente col mezzo della nota cartilagine si uniscono allo sterno.

Allora fu appunto che da me visitato per la prima volta questo infermo, non esitai a riconoscere in esso un vizio aneurismatico molto considerabile all' aorta, ed allo stesso viscere vitale.

Inu-

Inutile sembrandomi la più minuta istoria dei crudeli fenomeni morbosi dai quali fu travagliato questo misero uomo per tutto il corso della sua ben lunga malattia , diremo soltanto che aumentatasi la vasca aneurismatica fuor di modo, e così pure tutta la massa del cuore stesso, siccome vedremo tra poco , sì e per tal modo venivano compressi i polmoni , e l' esofago , e lo stesso ventricolo , onde rimaneva impedito l' infermo nell' ingollare che che sia : e se qualche cosa si sforzava di trangugiare a quando a quando, era costretto con indicibile pena a doverlo tra brevi istanti recere e tramandare . Per la qual cosa negli estremi giorni della sua vita , sfinito del tutto e dalla violenza del male , e dalla stessa inedia , stretto ad ogni fiata ed oppresso da continui , irregolari ribalzi del moribondo suo cuore , con polsi esilissimi , ben avvertiti da gravissimi Autori , refrigerato in tutte le sue estremità , rappresentava l' immagine non già di un uomo vivente , ma quella piuttosto di un freddo e ributtante cadavere . La luttuosa catastrofe di un male così terribile ebbe fine con la morte occorsa la sera dei cinque Marzo 1804 .

La moltiplicità e la incoerenza de' fenomeni comparsi in tutto il tratto della terribile presente malattia ; la mia curiosità di vedere svelatamente a qual grado di estensione fosse giunta per avventura l' aneurismatica affezione ; e quali fossero realmente gli stromentali organici difetti del cuore , e delle sue appartenenze : tutte queste cose m' invogliarono ad istituire l' apertura del cadavere . Questa fu da me eseguita 48 ore dopo la morte dell' infermo , coi soliti metodi ed avvertenze , coll' intervento del Protomedico di Sanità , e del Proto-Chirurgo ; ed abbiamo riscontrate con vera nostra sorpresa le seguenti cose .

Aperto il torace , e sollevato lo sterno, comparve al nostro sguardo un' effusione considerabile in tutta la cavità del petto di un siero rossigno , nel quale nuotavano i polmoni stessi , pieni zeppi essi pure di un atro sangue , per cui erano distesi , e morbosamente rigonfi .

Ma il cuore di questo cadavere a primo colpo d' occhio esaminato arrivò a sorprendere la nostra attenzione ; mentre pareva

va

va che più non conservasse la stessa sua naturale configurazione; tanto era straordinariamente disteso, ed ingrandito fuor d' ogni usato costume, onde sembrar poteva a prima giunta non più un cuore naturale, ma piuttosto una vasca enorme, molle, floscia, cedente, di nerissimo colore dotata, piena di stravenato umore, e schiacciata a guisa di una informe focaccia. Il pericardio che lassamente in se racchiude lo stesso cuore, era per tal modo aderente alla superfizie esterna di quel viscere, onde non poterne dividere col coltello anatomico la più minima porzione: in conseguenza della quale adesione morbosa non si trovò neppure una stilla di quel sieroso umore, di cui naturalmente ridonda lo stesso pericardio.

Scoperto e denudato al possibile questo cuore informe, siamo passati all' esame esterno delle due grandi arterie, ed abbiamo osservato che la pulmonale, tranne l' accresciuta sua mole e floscezza, non presentava alcun vizio istromentale di molta conseguenza; ma nell' aorta poi là dove appunto, e da me e da parecchi altri Professori, dai quali fu visitato in tempo di vita il nostro infermo, fu stabilita la sede primaria della malattia presente, abbiamo ritrovata una dilatazione aneurismatica delle più insigni, del diametro di cinque in sei pollici avvantaggiati. Il sacco aneurismatico incominciava là dove appunto trae l'origine l' arteria aorta, cioè dal ventricolo sinistro del cuore, e si estendeva per tutto il così detto arco dell' aorta, fino al luogo dove compiuta la sua curvatura, e dati li rami superiori delle carotidi e sottoclaveari si rivoglie a sinistra, e diviene arteria propriamente detta toracca. Ma l' effusione e la raccolta poco men che prodigiosa di sangue rappreso in grossi grumi, tanto nella gran vasca aneurismatica, quanto in tutti i cavi del cuore, e nei vasi sanguigni venosi principali della stessa viscera, talmente sfiguravano la simmetria di questo cuore, che non se ne poteva ravvisare neppure la natural sua configurazione.

Per la qual cosa staccato quel viscere con li suoi vasi annessi, si potè spremerne ed evacuarne quella gran massa di sangue, che tutte occupava quelle riposte vie; ed allora fu che abbiamo

ve-

veduto acquistare quel cuore morboso alquanto della naturale sua configurazione esterna, tranne l' insigne distensione e floscezza in tutta la sostanza muscolare dello stesso. Ma nella borsa aneurismatica stava appiattato il cumulo maggiore di sangue stravenato e grumoso, alla considerevole quantità di tre in quattro libbre di peso ordinario; e nella cavità poi di questo sacco vuotato dal sangue vi avrebbe potuto capire la testa di un neonato fanciullo. La massa totale del sangue rappreso e sparso per tutti i cavi muscolosi del cuore, per tutti i vasi arteriosi e venosi posti alla base dello stesso, si poteva calcolare del peso di sei libbre grosse Padovane: ma ecco ciò che forma il singolare della presente Memoria.

Spaccate per intiero le due grandi arterie aorta e pulmonare, si ritrovò le valvole semilunari collocate alla base delle stesse; e singolarmente quelle dell'aorta erano quasi affatto obliterate; e così poi fu delle valvole tricuspidali e mitrali poste alla base degli ossi venosi. Oltre di che è da notarsi di più che anco la natural compage de' muscoli papillari, o vogliam dire delle trabecole carnose, le quali si riscontrano nei due gran ventricoli del cuore, erano nel caso presente sfigurate e quasi del tutto obliterate e consunte: la qual cosa si osservò ancora nelle stesse orecchiette; le quali perciò comparvero liscie quasi intieramente, e senza le moltiplici e naturali loro reticolate piegature.

Ad onta però di tanto sfiancamento osservato in tutti i vasi di questo cuore morboso, ed in tutto il complesso fibroso di questa viscera: ad onta della enorme dilatazione aneurismatica al luogo indicato dell' aorta, non si trovò tuttavia fenditura o lacerazione alcuna in verun punto di tutte queste parti. Per la qual cosa è ben chiaro ad argomentarsi che la morte di questo infelice Soggetto, non essendo stata cagionata dallo scoppio o fenditura particolare dello stesso cuore e delle sue appartenenze, si è dovuta perciò verificare lentamente, in conseguenza della graduata progressiva distensione dei vasi tutti. e delle stesse pareti del cuore. Fino a tanto che adunque questa viscera potè in qualche modo coll' innata sua forza projettile e sistaltica superare le

 frap-

frapposte resistenze, e spingere in qualche foggia il sangue ad un qualunque circolo, si mantenne quell' ombra di vitalità, la quale fece per buona pezza di tempo languire quell' infelice: in seguito perduta dal cuore mano a mano ogni attitudine a potersi più d'avvantaggio contraere, perì il nostro Soggetto per una vera *asfissia*, o sincope mortale di tutto il suo cuore; siccome appunto si verificò alla mia presenza, nel caso sino ad ora da me descritto.

Difficilissima cosa sarebbe per avventura l' assegnare la causa prossima ed immediata di un così fatto malore, qualora non si volesse ammettere, siccome è di mio avviso, una certa parziale cagionevolezza, e mala disposizione originaria, e per così dire preesistente nella grande arteria ed in tutto il contesto del cuore di questo particolare Soggetto; posta la quale possono aver luogo molte altre cause ancora del genere delle procatartiche ed occasionali. Quindi si potrebbe dire che il temperamento bilioso del nostro Paziente, la laboriosa professione di fabbricator di cappelli, l' abuso dei liquori spiritosi, la smodatezza nei piaceri voluttuosi, ai quali si avea dato in preda per molti anni prima della sua malattia: tutte queste cose appunto avessero confluito al più pronto sviluppo di così strana malattia del cuore: avvertendo per altro che tutte queste cause combinate in altri soggetti non sarebbero state atte a produrre l' effetto medesimo senza una morbosa individuale predisposizione.

Dopo di che parmi che dal complesso delle esposte cose chiaramente risultar possa la spiegazione del fenomeno occorso in tempo di vita del nostro Paziente, di quei vomiti ostinatissimi, dai quali ancora con minaccia di soffocazione era travagliato, e la stessa impossibilità di deglutire, i quali sintomi si ponno riferire al peso enorme, ed alla pressione che esercitar doveva contro il ventricolo, e contro lo stesso esofago, la vastissima aneurismatica borsa; e così pure la mole grandiosa, a cui mano a mano era giunta nel caso nostro la stessa viscera del cuore.

E quì cade in acconcio di riflettere se l'enorme sfiancamento di questo cuore, e la quasi totale disorganizzazione dello stesso, fos-

fosse una conseguenza dell' aneurismatica affezione, che esisteva all'arco dell'aorta, ovvero se fosse una essenziale morbosità di quella viscera, indipendentemente dal summentovato principio. Veramente se si consideri quanta sia la forza pulsatile morbosamente accresciuta nei vasi più insigni arteriosi: se si rifletta che talvolta queste vibrazioni continue ed irrequiete, e la graduata distensione del sacco aneurismatico, furono capaci non solo di agire sopra le parti molli e cedevoli, ma perfino di alterare, e distruggere le parti solide, anzi le stesse ossa, siccome avvenne in molti casi: se a tutte le testè indicate cose si rifletta, forse non sembrerà fuor di proposito il sospettare, che la dilatazione di questa viscera in gran parte possa esser stata cagionata dalla presenza dell' indicato aneurisma; al qual morboso effetto avrà contribuito ancor più la pressione fortissima che doveva esercitare contro le pareti carnose dello stesso cuore la gran massa di sangue grumoso e stagnante, che si trovò in tutte le principali cavità di quella viscera scomposta ed alterata. Nel nostro caso si trovarono smosse dalla lor sede due costole vere; ed io stesso ho veduto per un' aneurisma al ceppo della carotide, spezzata ed infranta la sopraincombente clavicola. Il celebre Morgagni riporta esso pure delle bellissime osservazioni di simil fatta, e così pure il Salmude, e molti altri.

Sopra tutti i difetti però riscontrati in questa straordinaria malattia del cuore, io non considero nè la totale avvertita conferuminazione del pericardio al cuore: non la gran vasca aneurismatica dell' aorta: non la dilatazione dei vasi tutti: non il volume accresciuto fuor di misura della stessa viscera vitale; ma sopra tutto mi sembra cosa straordinaria, e degna di particolare memoria, quella totale disorganizzazione delle parti tutte integranti la fabbrica singolarmente interna del cuore; con la distruzione quasi perfetta delle valvole semilunari, delle mitrali, delle tricuspidali, e dei corpi stessi papillari d' ambi i ventricoli; e delle pliche reticolari delle orecchiette, siccome abbiamo di sopra esattamente indicato. Si aggiunga in questo luogo che bene spesso uno soltanto dei tanti difetti da noi riscontrati nel caso

pre-

presente è stato assegnato da gravissimi Autori per causa bastante di certe morti improvvise: come sarebbe a dire la sola dilatazione aneurismatica di un piccolo pezzo di vaso arterioso posto vicino al cuore: il solo accresciuto volume di questa viscera; la sua floscezza, la *litiasi*, o vogliam dire l' ossificazione di qualche valvola, o di qualche pezzolino soltanto d'arteria; e simili viziosità morbose di non molta considerazione, se si confrontino con quelle, le quali si riscontrarono nel caso nostro fatalmente combinate ed unite.

Tutte queste cose, che furono da noi esposte fino ad ora, e quelle che in appresso brevemente siamo per indicare, fanno conoscere chiaramente, se di gran lunga io non mi inganno, che quasi in ogni caso morboso, avvegnachè di una spezie apparentemente nota, si racchiudono bene spesso delle inaspettate e sorprendenti particolarità, le quali meritano di essere avvertite, e conosciute da saggi Medici, per maggior lume ed intelligenza di certi oscuri fenomeni morbosi combinati in alcune più distinte e particolari morbosità.

La rarità de' polsi, per esempio, talvolta morbosamente osservata, che non arrivava in qualche caso particolare a sedici battute per ciaschedun minuto primo, fu attribuita da gravissimi Autori allo sfiancamento del cuore singolarmente. Ma se si rifletta che nel caso nostro, questo viscere non era soltanto floscio, ma bensì ridotto a tal grado di enorme dilatazione, onde appena più raffigurar si poteva per un cuore naturale; e pur tuttavia i polsi nel nostro Infermo esaminati in istato di vita, e da me, e da parecchi altri Medici sperimentati, non presentarono giammai una considerabile rarità: se a tutto ciò si ponga mente si dovrà inferirne, che l' assegnata causa alla rarità dei polsi, quella cioè dello sfiancamento del cuore, non è sempre sola e costante. Lo stesso nostro immortale Morgagni riferisce qualche caso di rarità di polsi che fu attribuita al volume ingrandito del cuore, e qualche altra ne riporta, in cui in pari circostanze non si riscontrò lo stesso fenomeno. Quindi all' epistola Anatomica XVII, ci fa avvertire che Andrea Laurenti, Anatomico del secolo XVII

ri-

ritrovò il cuore del Sig. Guiscardino, il quale, come si esprime l' Autore ,*prodigii ad instar in eam molem excreverat , ut thoracem ferme totum compleret :* eppure anche in questo caso non fu notata nessuna considerabile rarità di polsi.

Crederò adunque di potere a buon diritto conchiudere la presente mia Memoria , riflettendo di nuovo, quanto conto si debba fare delle osservazioni Patologiche-Anatomiche de' casi più singolari e distinti, le quali portino l' impronta della verità, e sieno corredate di giuste riflessioni, e quanto male si avvisarebbero coloro che altrimenti pensassero intorno la reale utilità delle osservazioni di simil fatta: ai quali si potrebbe rispondere con le parole stesse del testè citato Morgagni , là dove nella Prefazione al secondo Volume del suo libro, appunto *de Causis et Sedibus morborum* , così si esprime parlando delle utilità delle Anatomiche incisioni ed osservazioni: *quae omnia si quis ad curandum forte nihil facere censeat , haud nescio an ipse potius nihili esset faciendus* . Al che si potrebbe aggiungere : *qui etenim hominem nescit, hominem sanare omnino nequit* .

SUL-

SULLA TORBIERA

DI CERETE

NEL TERRITORIO BERGAMASCO

MEMORIA EPISTOLARE

Del Sig. Giovanni Maironi da Ponte

AL SOCIO SIG. ABATE CARLO AMORETTI

Ricevuta il dì 25 Novembre 1805.

Mosso dal desiderio di vedere le operazioni, non ha guari intraprese nella nostra Valgandino, all'uopo di cavarvi il Carbon fossile che in varj siti vi si manifesta, e su cui nel 1785 io pubblicai una breve Memoria (*), ho, il dì 10 Agosto, visitato questo luogo. Indi da essa ad altre osservazioni mineralogiche passando, varcate le montagne, che stanno al *nord est* di Gandino, scesi a Cerete, ove un' altra non meno interessante rarità naturale io sapeva importare d' essere esaminata. Quest' è una Torbiera orora messa a frutto, e che per i varj suoi rapporti è ben meritevole che se ne pubblichi la descrizione.

Frattanto che alcune nuove sperienze io vo disponendo a corredo dell' accennata mia Operetta, e di un' altra sulle *Argille del Dipartimento*, indirizzo a Voi, qual eccellente Maestro nell' arte, il poco, che son per dire sull' indicata Torbiera, sperando che la celebrità del vostro nome aggiunga peso al tenue mio scritto.

Ce-

(*) *Delli Carboni Fossili o Antraci bituminosi di Gandino. Memoria Epistolare ec. Venezia MDCCLXXXV.*

Cerete è picciolo villaggio della Valseriana, e giace sulla sinistra sponda del così detto *Fiume*, il quale scorrendo dal *nord ovest* all' *est*, bagna il ramo della Vallata, per cui si ha il passaggio alla contigua Valcavallina. Quivi le eccelse giogaje calcari, coperte, sulla destra, da pini, da abeti, e da faggi a grandi boscaglie, e sulla sinistra, da pascoli amenissimi, alternati da folte macchie, formano una specie di seno, contornato, poi più davvicino, da pendici, e da poggi giacenti sulla base delle montagne, dei cui materiali dalle più alte vette rovinati, sembrano essi aver tratta l' origine; e talun di loro occupa siffattamente l' imo della valle, che quasi dal solo stretto alveo del *Fiume* viene circoscritta la di lei capacità: segnatamente al dissotto di Cerete presso Sovere, ove pajono aver effettivamente un dì costituita una grande barriera al decorso dell' acque.

La Torbiera esiste appunto nel mezzo di questa specie di picciolo seno. E sembra non dover essa estendersi gran tratto oltre quello, che viene occupato dall' alveo del *Fiume*, giacchè quindi quasi immediatamente sorgono i poggi e le pendici anzidette; le quali dalla grossezza della crosta vegetabile, che le riveste, non e irragionevole il credere che abbiano preesistito agli stessi banchi di torba. Quanto più ci accostiamo al letto del *Fiume*, tanto più nel terreno campeggia la sabbia, la litta, e la belletta: segno pur questo che quivi abbiano effettivamente un dì allagato le acque del *Fiume*. In questo luogo esso ha l' alveo in due rami diviso, il solo sinistro de' quali è bagnato dall'acque nel loro stato di mediocrità. E la lingua di terreno, che forma la ripartizione, tessuto di minuta ghiaja, e di arena, mostra sotto una leggiera crosta le diverse stratificazioni della Torba, le quali sembrano pendere tutte al *nord est*.

Di esse la più superficiale è grossa un mezzo piede in circa. Un' altra maggiormente interrata, e che dalla prima è divisa per mezzo di un sottile letto, pur esso di arena, e di belletta, comparve di un volume incomparabilmente più grande e massiccio.

In questo strato intermedio di arena mi è riuscito di riscontrare de' gusej calciformi di conchiette lagustri, la maggior parte

tè delle quali si fa in cenere al primo sentire le impressioni dell' aria, o l' azione delle dita.

Il banco di Torba maggiore anzidetto è quello, che formar vedesi il fondo al letto intero del *Fiume* in questo luogo, e del quale giova poi far conghiettura che esso si dilati su ambi i fianchi, almeno sinchè non incontrino le basi calcari de' poggi laterali, e se non altro quelle delle così vicine giogaje.

Convien altresì premettere che quasi aderentemente ad esse due principali stratificazioni di Torba, e nel loro sabbioso interstizio veggonsi sparse frequenti strisce del medesimo fossile: sicchè arguir si può che quasi simultanea probabilmente sia stata l' origine delle une, e delle altre.

Siffatta osservazione dà nell' occhio agevolmente ancora nella sponda destra del *Fiume*, in molti siti tagliata a picco dall' urto dell' acque, in guisa da vedersi quivi pienamente tutti i lineamenti, e l'andamento della Torbiera.

Questo fossile ognuno sa altro non essere, per comun parere de' Naturalisti, che un ammassamento di erbe, di foglie, e di radici d' alberi sotterrati, scomposti, e convertiti per mezzo della putrefazione in una massa quasi terrea, ontuosa e combustibile.

E ad ognuno del pari è noto che siffatti depositi, di cui la Natura ha arricchite particolarmente le provincie vicine ai mari, e ai grandi fiumi e laghi, suppongono, oltre le più grandi fisiche rivoluzioni, la cui mercè sepolte rimaste sieno selve intere, il concorso altresì de' sali convenienti, e di sostanze bituminose, che essa pure non meno ha sparse in alcune situazioni particolari.

L' ontuoso, e 'l color nero, che comunemente si incontrano nelle Torbe, a sentimento del Sig. Guettard, dipendono da un' operazione sotterranea della Natura, per cui, putrefacendosi le piante inzuppate d' acqua i sali stessi, i quali entrano nel loro composto, oltre quelli, che vi possono concorrere da altre particolari combinazioni, ne debbono rimanere temperati, e l' acqua impregnata di essi agir poi sulle stesse parti oleose, che

pa-

parimenti quali componenti sappiamo entrare nel vegetabile. Dalla riunione delle une, e delle altre di queste disciolte sostanze nell'attualità della fermentazione una terza ne risulta saponacea, o bituminosa, atta a dare a questo fossile quella ontuosità, che sempre vi si riscontra, e quella pinguedine, dirò così, che è propria anche delle particelle ferruginose, le quali in maggiore o minore quantità ci risultano dall' analisi delle diverse piante.

A questa stessa combinazione delle parti ferruginose col *Dedotto* saponaceo suddetto dobbiamo altresì il colore oscuro, che più o meno domina nella Torba. Se poi nella di lei massa entri molta copia di parti anche fangose, sottili, e assai stemperate, il Fossile allora riesce qual terra atta ad essere convenientemente impastata, e modellata, siccome sappiamo farsi presso i Fiamminghi: il che serve mirabilmente all' uopo di facilitarne il trasporto anche in regioni disgiunte.

Ciò premesso, e sulla Torba in genere, e sulla situazione, e circostanze, che la nostra accompagnano, passerò a dire di essa sui punti più intrinseci, e che valgono a darne un'adeguata idea, per quell' interesse, che realmente vi può avere non meno la umana economia, che il nazionale commercio.

Io veramente non oserei dire che la Torba di Cerete, cioè quella sino ad ora diseppellita, sia della qualità migliore, e prima fra le descritte dal lodato Sig. Guettard; nullameno il di lei colore sempre tendente al nero, il suo peso, la vivacità delle sue fiamme messa a fuoco, e le leggiere scorie, le quali fra le sue ceneri compajono somiglianti alla ruggine delle fucine, le possono dare il rango fra le non comuni, e fra quelle, che effettivamente moltissimo convengono ai tanti usi, a cui in più luoghi suole impiegarsi.

La nostra però (ciò che sembra non istabilirne antichissima l' origine) trovasi qualche volta intralciata patentemente da filamenti vegetabili, da radici, e da pezzi di tronco d' albero, alcuni poco alterati dalla sotterranea fermentazione, ed altri anzi conservati in guisa da riconoscervisi per sino il genere e la specie, a cui la pianta apparteneva. Fra i primi sembrami poter an-

noverare la *Valeriana mont.* la *Plantago Alp.* il *Tenorium mont.*, e il *Cerartum aquat.* Fra i secondi non dubito di accennare il *Fungus sylv.*, il *Viburnum tant.*, il *Prunus Spino :* e il *Prunus Cerasus.* Di quest' ultima pianta conservo nel privato mio Gabinetto di Storia Naturale, un pezzo siffattamente immune da ogni alterazione in tutta la sua struttura, levigatura, e colorito della corteccia, che sembra appena da anni, non già da secoli, sepolta.

L' odore poi *Empireumatico* della nostra Torba in confronto di quello di qualch'altra, è leggerissimo. Ed essa ne resta quasi totalmente spogliata, se dessa si lasci ben diseccare. Siffatta proprietà ne facilita l' uso, ed indebolisce l' ostacolo dell' invalso comune pregiudizio, che l' odore di questo fossile combustibile possa apportar nocumento alla salute.

A rendere scevra affatto dall' incomodo odore la Torba si è in molti luoghi adottato il ripiego di convertirla in carbone. Il Sig. Baillet, autore di varie utili osservazioni sul proposito, ha anche il merito di aver inventato un Fornello a questo uopo molto semplice e di poca spesa, col cui mezzo si carbona la Torba. Dopo la quale operazione ella conviene a qualunque uso senza far punto sentire il disgustoso delle sue esalazioni. Veggasi il vol. XXII *degli Opuscoli scelti sulle Scienze* ec., che si stampano in Milano. Delle utilissime avvertenze a quest' oggetto dà anche il tanto rinomato nostro P. Pini nella pregiatissima sua Opera. *Della maniera di preparare la Torba ed usarla. Milano* 1782. E meritano del pari d' essere lette all' uopo le Dissertazioni del Sig. Zenoni, del fu Ab. Fortis sulla Torbiera di Padova, e del Conte Asquini su quella di Fagania, non che il trattato del Signor Hagen, e gli Atti della Società Economica di Berna dell' anno 1765.

,, Si può fare colla Torba (dice il Sig. Valmont di Bomare nel suo *Dizionario di Storia Naturale art. Torb.* pag. 30)
,, tutto ciò, che si fa colla legna, e col carbone. Il Bekero ha
,, provato in Olanda che si può adoperare anche per fondere i
,, metalli. Noi abbiamo veduto in questo stesso paese che se ne
,, faceva uso nelle Raffinerie della Canfora. M. Bertrand scrive
,, che

„ che i fornaj, i lavoratori di stoviglie di terra majolica, i Ve-
„ traj, e i fabbricatori di tegole, e d' embrici possono altresì va-
„ lersi della Torba, e che si adopera per la purificazione del sa-
„ le. Avvi frattanto uno stabilimento di questa materia combu-
„ stibile nella generalità di Parigi, ove la si impiega con suc-
„ cesso, tanto per la cottura del gesso, della calce, e dei matto-
„ ni, quanto ne' fornelli di riverbero, in que' de' cappellaj, de'
„ Tintori, e de' Birrajuoli ec. „

Quanto a noi se ne è già sperimentata la convenienza ne' Fornelli da Seta. Se ne sono in quest' anno consumate delle migliaja di pesi in varie Filande, e il Sig. Treile, oggidì impiegato dal Governo in siffatta scavazione, ha già molte commissioni a tale oggetto. Se ne fanno anche delle spedizioni in Bresciana, dove ne facilita il trasporto la navigazione sul lago Sebino, da Cerete non molto lontano.

La protezione poi donata generosamente dal Governo medesimo a siffatto nuovo stabilimento, faciliterà molto, non dubitasi, la introduzione di questo fossile combustibile anche per moltissimi altri usi nella umana economia, e ne' varj rami del nazionale Commercio.

Le stesse ceneri della Torba possono formare un oggetto di utilità. Comecchè non usabili per l' imbiancatura delle Tele; convengono moltissimo a concime de' terreni, e segnatamente de' prati per fertilizzarli, e per distruggerne il musco, e le cattive erbe. „ Queste ceneri (dice il sullodato Sig. di Bomare) si
„ spargono in tempo di umidità sopra tutte le terre di buona, di
„ mediocre, e di cattiva qualità. Si pretende che i paesi alti
„ della Piccardia, e delle vicine Provincie, che vanno abbon-
„ dantemente provveduti di Torba, godano, da cinquant' anni
„ in quà, di varie specie di foraggi; tempo in cui s' incominciò
„ a spargere sulle terre la cenere di Torba. „ In un Paese pertanto, siccome il nostro, in cui la cenere comune de' vegetabili ha già tanto credito, fra gli ingrassi che s' usano a miglioramento de' terreni, non deve certamente incontrar ostacolo la introduzione di questo nuovo concime; nel quale d' altronde i minera-

ra-

rali principj, che tuttora vi sussistono, uniti ai vegetabili, promover devono sempre più lo sviluppamento de' semi, e la vegetazione delle piante.

Chiuderò il breve mio scritto, col soggiungere, che la nostra Torba di Cerete ci potrebbe essere probabilmente di grande utilità per altri rapporti ancora. Dall' abbruciamento della Torba, scoperta in Friuli dal Sig. Conte Asquino, si trovò risultare una specie di Pozzolana opportunissima nelle fabbriche in luoghi acquosi. E da questo fossile medesimo il Sig. Dundonald giunse col mezzo della distillazione a raccogliere un' acqua *stittica* utilissima per la conciatura delle pelli, siccome già è noto. Voi stesso, Amico dottissimo, che cotanto vi occupaste dell' argomento a vantaggio della patria, mi comunicaste altra volta, che dalla Torba cavata nelle molte ed eccellenti posizioni, che voi avete marcate nel Milanese, v'era riuscito d'ottenere del Bitume colla Termolampa.

Spero, non anderà guari che io stesso potrò farvi parte di nuove osservazioni sul soggetto, onde mettere anche queste secondarie proprietà della nostra Torba in maggiore sicurezza. Sulle quali frattanto invito i miei Concittadini ad intraprender pur eglino, dietro questi pochi miei cenni, le più accurate sperienze, sicchè ad evidenza sempre maggiore risulti la utilità di questo fossile per tutti que' rapporti, per i quali avvantaggiosissimo si riconosce in ogni dove.

SAG-

SAGGIO

DI UN TRATTATO DI METEOROLOGIA

DEL SIG. A. M. VASSALLI-EANDI

Ricevuto il dì 26 Novembre 1805.

PROEMIO STORICO.

I fenomeni atmosferici, ossia le meteore, sono cotanto apparisceuti, che non possono a meno di essere osservati, e l' influenza di parecchi dei medesimi nella vegetazione è sì grande, che ad ognuno si manifesta: perciò i primi abitatori del mondo dovettero contemplarli, ed investigarli; tanto più che, secondo le Sacre Carte, e la ragione, essi erano Agricoltori, e Pastori, onde ne vedevano maggiormente gli effetti nelle produzioni della terra, e negli animali; però furono allettati a studiarli anche nei loro pronostici per regolare le diverse operazioni. La lunga vita de' primi uomini contribuì non poco ai rapidi progressi della scienza delle Meteore pel paragone delle moltiplici circostanze, dalle quali sono accompagnate; quindi poterono più facilmente prevederle, ed investigarne la cagione, giacchè, come avverte Quintiliano, nel proem. delle Instit. Orat. non havvi Contadino, che non cerchi le cause, dei naturali fenomeni. Ma non per questo diremo, che Adamo, ed i suoi primi Successori siano stati dotti Meteorologisti. Neppure ci fermeremo ad indagare qual fosse la metereologia antidiluviana dei Caldei, Indiani, Egizi, Fenici, Etiopi, sebbene Virgilio, nel lib. 1 delle Eneidi v. 744, parlando di Jopa Scolare d'Atlante Re degli Etiopi dica:

> Jopa crinito la dorata cetra
> Risveglia al suono, e con soave canto
> Narra del Ciel le meraviglie apprese
> Dal vecchio Atlante. Dell' errante Luna

Le

Le instabili sembianze, e il solar giro,
E l'Orse cauta, e l' Jadi, ed Arturo.
Donde principio agli uomini e alle fiere
Onde le piogge, ed i celesti fuochi. Trad. del Bondi.

Ciò che mostra una cognizione degli Astri, e delle Meteore, ma le conghietture non appartengono all' annunzio di un' Opera; laonde per ora diremo, che l' origine della meteorologia. o scienza delle meteore si perde nelle tenebre della più rimota antichità. Possiamo soltanto affermare, che nel tempo degli Scrittori più vetusti che riconosciamo, questa parte della Fisica era già coltivata a segno di avere principj dedotti da lunghe replicate osservazioni, come vedesi nel libro di Giobbe, in cui leggonsi diverse comparazioni colle meteore; come nei Capi 7, 8, 37 ecc. anzi nel Capo 8 si indicano gli effetti della rugiada in questa guisa:

Felice il Giusto, cui rugiada piove
E sì celeste qualità gli infonde
Che allo spuntar del Sole, anch' egli move
Da' bei rami gentili e fiori, e fronde.

Tra gli Inni ascritti ad Orfeo trovansene pure diversi, che mostrano la scienza meteorologica di chi gli scrisse. Così in quello delle nuvole, ad esse dirige il discorso nel seguente modo:

Aeree nubi de' frutti nutrici
Che quà e là pel Ciel gite vagando
Che partorite piogge, e che dall' aure
Siete agitate per lo Mondo, nubi
Tonatrici focose, alto frementi,
Contrasvelte da venti, ed istracciate;
Priego or voi di rugiada rivestite.
Dell' aure esposte ai soffi di mandare
Fruttifere acque sulla madre terra.

Negli inni dei venti borea, zefiro e noto spieganși pure assai bene le loro proprietà. Che se alcuno pretendesse questa poesia di data molto più recente, non si toglierebbe perciò la scienza delle meteore dai poeti più antichi, poichè Omero ne parla in più luoghi

ed

ed indica fenomeni non volgari, come sono i fulmini a ciel sereno (questi sono anche annoverati da Virgilio Georg Lib. 1, v. 487 tra i maligni presagi, e dallo stesso, Eneid. Lib. 9 v. 630 per un felice augurio) ancor dopo la metà di questo secolo creduti impossibili da alcuni Scrittori, mentre Omero nel Canto 20° st. 24 dell' Odissea così ne avea già parlato:

Non senza alta cagione un sì mirando
Segno ne mandi, e predir vuoi non meno
Che grand' effetto, che tonasti or quando
Si mostra d' ogni intorno il Ciel sereno.

E nel Canto II st. 12 dell' Iliade descrive i globi di fuoco, ossia bolidi in questa guisa:

Come talora esce di nube oscura
Astro lucente, apportator di guai,
E come si mostrò poscia si fura,
E nella nube spegne i chiari rai.

Gli effetti del fulmine sopra le navi, ed altri fenomeni atmosferici trovansi dal medesimo descritti in modo, che mostra non mediocre cognizione delle meteore. Così nel Canto XIV dell' Odissea, st. 63.

Con tuono orrendo il sommo Giove a un' ora
Dall' alta spera un folgore disserra,
Ch' ove è la poppa fa girar la prora,
E fa che il legno incerto, e trepido erra
Di zolfo pieno . . . .

Ed Esiodo, che secondo il P. Riccioli Gesuita, visse 953 anni prima della nostra Era, nel suo poema, intitolato *le opere e i giorni*. nell' assegnare i precetti della buona agricoltura mostrasi assai esperto nella meteorologia. P. e. parlando dei venti, dice

. . . . quando fuggendo
La furia di Orion nel fosco mare
Le Plejadi s' ascondono, allor tutti
Movon tempesta imperversando i venti.

Non pochi Filosofi Greci sebbene più occupati delle Scienze metafisiche e morali, che delle naturali; tuttavia non trascurarono que-

questa parte della Fisica, di cui facevano anche uso nella spiegazione di altri fenomeni. Così Talete ascrisse a' venti etesii gli allagamenti del Nilo, perchè essi spirando contro il corso delle acque le fanno rigonfiare, ed il mare agitato dai medesimi entra nelle foci dei fiumi. Anassimandro diede la spiegazione del vento, dei fulmini, e tuoni ecc. Quello però tra i Filosofi Greci, che con lo spoglio de' suoi predecessori, e contemporanei arricchì la sua mente di un maggior numero di cognizioni, scrisse opere zeppe di erudizione, e con ingegno straordinario seppe attingere dalla natura, e dai grandiosi esemplari, che precedono le regole dell' arte, i principj di varie scienze, che in Filosofia stabilì una setta, che ebbe maggior fortuna, e vita più lunga d' ogni altra, non essendo ancora affatto spenta; Aristotile, dico, scrisse pure quattro libri della meteorologia, nei quali non solo parlò di tutte le specie delle meteore, ma ancora della generazione, putrefazione, digestione, del sangue, dell' ambra, e di molt' altre cose che non appartengono alle meteore, specialmente nel Lib. 4°. Nei tre primi si trovano molte osservazioni, alcune verità già conosciute da altri, ed alcuni principj, che lo potrebbero far supporre più versato nella Fisica di quel che era, se non si potesse giudicare della sua dottrina dalle altre sue Opere: p. e, quando, nel parlar dei vapori, dice che l' acqua non è composta di qualunque aria, Lib. 1° cap. 4°. Conobbe però, che le nubi non si elevano oltre un' altezza determinata; che i venti hanno diverse proprietà per le varie esalazioni, e dosi dei vapori, di cui si satura la stess' aria passando per differenti regioni; che la condensazione dei vapori cagiona il vento nei luoghi vicini; che le meteore enfatiche provengono dalla rifrazione, e riflessione della luce; che alcune di esse sono segni di futura pioggia più certi di altre; che l' evaporazione toglie al mare le acque portate dai fiumi; e molti altri fatti, che da molti si credono scoperte dei moderni indagatori del vero. Gli Stoici, sebben attendessero più alla morale, che alle cose naturali; tuttavia non giudicarono le meteore affatto indegne delle loro ricerche, come ci comprova la pioggia, che definivano una conversione della nu-

be

be in acqua, quando l' umor elevato dal mare, e dalla terra dalla forza del Sole non erasi potuto interamente dissipare. Ogni sorta di meteore fu pure esaminata, e spiegata dagli Epicurei. Ma la storia delle varie opinioni mostra quanto sia facile nelle scienze naturali a sbagliare anche nelle cose più manifeste, quando abbandonata la fida scorta dei sensi guidati dalla ragione, si prende la lusinghiera fantasìa per guida. La natura delle scienze è tale per l' innata propensione dell' uomo al vero, che si diffondono, e comunicano ai vicini; quindi dalla Grecia passarono a Roma, ove nel secolo d' Augusto quanta fosse la cognizione delle meteore lo vediamo in Virgilio, che nel lib. 1° delle Georgiche, vers. 351 e segg. ci dà i pronostici del tempo, che soglionsi malamente distinguere in due classi, chiamando astrologici quelli, che si deducono dagli astri, quantunque siano ugualmente sperimentali di que', che si ricavano dagli animali. Ma gioverà recarne qualche verso senza fermarci sopra una questione di nome.

E con sicuri indizii acciò possiamo
Preveder tutto questo, i dì sereni
Le piogge e i venti, che cagionan freddo
Giove medesmo stabilì, qual cosa
Rinascendo ogni mese, a noi la Luna
Indicar soglia, e del finir de' venti.
Qual sia il segno, e ciò che i Contadini
Spesso avvenir vedendo più vicino
Tenessero alle stalle il gregge loro.

Ambrog. trad. delle Bucoliche
e delle Georgiche di Virgilio. Rom. 1776.

Indi incominciando dai pronostici fondati sopra l' esperienza ne propone undeci, del vento, ricavati dal mare, dai monti, dalle selve, dagli uccelli, dalle stelle cadenti, dall' aria; dodeci della pioggia, dedotti dal fulmine, dai venti, dagli uccelli, dalla giovenca, dalle rane, dalle formiche, dall' iride, e dai funghi che si formano alla sommità del lucignolo acceso; e nove della serenità, inferiti dallo splendore delle stelle, e della luna, dall' aria, dagli uccelli, dagli animali immondi, dalle nebbie: e perchè

 nes-

nessuno possa pensare, che Egli attribuisca agli animali una cognizione delle future meteore indica la ragione, per cui essi le annunziano:

Ma poichè la tempesta, e l' aura mobile
Cangiò d' attività cangiando stato
E l' umid' etere al soffiar degli austri
Ciò che fu raro, addensa, e dilatando
Scioglie ciò che fu denso, e lo fa raro,
Cangiasi anch' essa delle bestie in mente
Delle cose l' immago, e lor nel core
Sorgon diversi impulsi, e quando aduna
Le nubi, il vento, e quando è 'l dì sereno.
Non ch' io creda perciò lor dagli Iddii
Essere dato ingegno, e delle cose
Tal cognizion che maggior sia del Fato.

Dipoi passa ai pronostici, che presentano la Luna, ed il Sole, inferendone tre da quella, ed otto da questo; nel che, giova accennare, esservene diversi, che si trovano in Esiodo, ed in altri antichi Scrittori, e si mantennero sino ai nostri giorni principalmente presso i Villici, che hanno ancora pratiche d'economia domestica, che pajono derivate dalle moderne teorie fisico-chimiche. Furon già esse in parte note? Non conviene la questione a quest'Opera; perciò mi riserbo a parlarne altrove. Intanto queste massime erano talmente conosciute, che delle medesime troviamo essersi servito il Divino Salvatore nello insegnare la scienza de' costumi necessaria alla felicità pubblica e privata. Così leggiamo in S. Matteo Cap. 16: alla sera voi dite, sarà bel tempo, perchè il Cielo rosseggia: e alla mattina: oggi sarà temporale, perchè il Cielo scuro rosseggia. Ed in S. Luca cap. 12; quando avete veduto alzarsi dall' occaso una nuvola, subito dite, vuol far temporale, e così succede. E quando sentite soffiar lo scilocco, voi dite, farà caldo, e così succede.

Queste regole generali fondate sopra le osservazioni di più secoli erano dal maggior numero credute, da alcuni derise, come

lo

lo furono in ogni tempo, credendosi fallaci i segni per cui Esiodo scrisse:

Vario è il pensier di Giove in varj casi,
E scovrirlo ai mortali è cosa dura.

Ed i Filosofi gli spiegavano diversamente a norma del vario sistema, che avevano abbracciato. Ma senza strumenti, non accostumati ad interrogare la natura con esperienze; bensì ad indovinarla con poetici sogni non poterono fissare su principj sodi la scienza meteorologica. Le indicazioni, ed i rapporti si fecero con termini vaghi sino a tanto che nel 1643 Torricelli inventò il *barometro*, e cominciò a conoscere qualche relazione tra lo stato del Cielo, e l' elevazione del mercurio nel medesimo, la qual cosa eccitò i più celebri Fisici d' Europa ad investigarne la cagione, per conseguenza ad esaminare la natura, ad indicare i fatti, che corredati d' ulteriori ricerche, fanno sperare di avere tolto il velo, che gli altri di tempo in tempo andarono diradando.

Come quando la nebbia si dissìpa
Lo sguardo appoco, appoco raffigura
Ciò che cela il vapor, che l' aere stima.

Così i fatti confermati dai diversi Fisici, e le loro contrarie ipotesi servirono di fiaccola per arrivare a conoscere il vero che viene ogni giorno dalla natura consolidato, mentre le esatte osservazioni barometriche dimostrano la falsità di alcune massime generali dedotte da ipotesi più seducenti che fondate. Circa lo stesso tempo fu pure inventato il *Termometro*, che Viviani attribuisce a Galileo, altri ascrivono a Fra Paolo Sarpi. Boerhaave ne dà l'onore al suo paesano Drebbelio. Santorio, Borelli, e Malpighi contendono la gloria di quest' invenzione ad ogni altro, ascrivendola ciascuno a se medesimo. Chiunque ne sia l' inventore, i Fisici per mezzo di questo strumento non furono più astretti a servirsi di voci vaghe, e di significazione illimitata per esprimere il calore ed il freddo, da prima determinati da fallaci sensazioni, o da equivoci effetti. Questo Strumento fu pure da molti studiato, e col tempo si venne perfezionando in modo che

al

al giorno d'oggi non è difficile averne dei comparabili. Il peso dello strato dell'atmosfera nel quale viviamo non avendo un rapporto costante con quello dell'intera colonna atmosferica, il cel. nostro Socio Sig. Gio. Fabbroni immaginò il *Manometro* per determinarlo.

Gli effetti della secchezza, ed umidezza dell'ambiente sopra molti corpi furono certamente noti prima che si conoscesse il peso dell'aria; tuttavia l'*Igrometro* fu per molto tempo assai difettoso. Il legno, la cartapecora, la spugna, il cuojo, il cotone, la paglia, la seta, la balena, i capelli furono messi in uso dai Fisici per misurare comparabilmente l'umidezza dell'atmosfera, e questi ultimi preparati con liscivo giudicansi generalmente migliori d'ogni altro corpo; sebbene non siano esenti da gravi difetti, come proverò quando avrò da esaminarli.

La scienza della natura in vece d'invanire chi vi attende, gli fa conoscere il suo nulla, mettendogli sotto gli occhi l'immensità delle cose, che si ignorano, quindi è, che a proporzione che si progredisce si scopre più lungo cammino, che stancherebbe, se il contemplare il Creatore nelle sue opere, ed il gusto della verità non rianimasse a proseguirlo con maggiore ardore. Non contenti i Fisici di conoscere il calore, il peso, e la secchezza dell'atmosfera, vollero ancora vederne le agitazioni, ovvero aver uno strumento, che nominarono *anemoscopio*, e *anemometro* dall'uso di determinare la direzione, e la forza dei venti.

Quindi si applicarono a misurare la quantità di pioggia, che annualmente cade nelle diverse regioni coll'*Udometro*, o *Hyetometro*: L'evaporazione giornaliera fu pure giudicata degna di considerazione per ben conoscere la natura, perciò anch'essa fu oggetto di ricerca, e diede origine all'*Atmidometro*. Mentre si andavano inventando strumenti per ben conoscere le modificazioni atmosferiche si scoprì la differenza che passa tra il fuoco comune, ed il fulmineo; si osservò, che questo molte volte esiste senza manifestarsi co' lampi, fulmini, e tuoni; la sua natura attuosissima lo fece sospettare principal agente della natura; onde si cercò tosto di misurarlo coll'*Elettrometro*. Il genio osservatore, che dalla metà del secolo decimo settimo cominciò ad

agi-

agire nei Fisici, crebbe sempre maggiormente, e fece scoprire nell'ago calamitato variazioni dipendenti, non solo dalla posizione sul globo; ma ancora dall'ora del giorno, e dallo stato del cielo; quindi la bussola marina, ossia l'*ago magnetico*, ebbe pure luogo tra gli strumenti di Meteorologia. Che più? La trasparenza dell'aria fu misurata col *diafanometro*, il colore del cielo fu determinato col *Cianometro*, l'intensità della luce col *Fuometro*; la quantità d'aria vitale, detta dai moderni gaz ossigeno, contenuta in un dato volume d'aria atmosferica, fu stabilita per mezzo dell'*Eudiometro*; e si continua ad inventare nuove macchine, e nuovi mezzi per conoscere l'atmosfera, e misurare le sue modificazioni. Siccome alcune variazioni sono di breve durata, nè si potrebbero conoscere quando non capitassero nel momento dell'osservazione; così per non moltiplicare e fors'anche inutilmente, gli incomodi dell'Osservatore si ritrovarono macchine, che segnano le variazioni succedute nel tempo trascorso da un'osservazione all'altra, che suol essere di sei in dodici ore. Appena si ebbero alcuni dei principali strumenti meteorologici ben lontani dalla perfezione ed esattezza dei moderni, che diversi Fisici incominciarono ad osservarli giornalmente, e segnarne le indicazioni. I Medici ricordandosi dei precetti del grand'Ippocrate, che particolarmente nel Trattato *de Aere, aquis, et locis* raccomanda lo studio delle Meteore a chiunque voglia approfittare nell'arte medica, e del successore di Aristotile, che alle meteore moltissimo ascrisse, si diedero ad esaminarle, e registrarle; e il Dott. Morin presentò all'Accademia di Parigi un giornale amplissimo, ed esattissimo, secondo il Fontenelle, delle osservazioni Meteorologiche fatte dal 1670 sino al 1709, in cui si trovano tutti i cangiamenti succeduti nell'aria, e molte altre cose relative, esposte con ordine, e somma precisione. Nello stesso tempo Picard facea le stesse osservazioni, e dal Mariotte (del moto delle acque) appare che molto prima di questi, alcuni scrutatori della natura aveano misurata la quantità di pioggia, e di neve caduta a Parigi ed a Digione.

Del 1688 l'Accad. di Parigi stabilì di tener conto di questa

sor-

sorta d' osservazioni. Sedileau fu il primo incaricato a farle, indi i più celebri nomi si trovano nell' indice degli Osservatori, quali sono de la Hire, Maraldi, Cassini ecc.

Nello stesso tempo s' intrapresero le osservazioni in molte altre Città d' Europa, e queste crebbero a dismisura, principalmente dopo il 1780, di modo che pochi sono i paesi d' Europa, in cui non sianvi Oss. noti; che anzi alcuni viaggiatori pubblicarono le osservazioni fatte in altre parti del nostro globo. Si hanno le oss. del P. Amiot Gesuita fatte a Pekin dal 1° Gennajo 1757 ai 31 Decembre 1762. Don Alzate Yramitez diede le oss. fatte al Messico. Il celeb. Duhamel nel 1741 cominciò a pubblicare le oss Botanico-Meteorologiche, che hanno per oggetto la costituzione dell' Atmosfera, e la temperie delle stagioni continuamente applicate alla coltura, e produzione dei beni della terra, come pure delle malattie degli uomini, e bestie. Nel 1746 il Dott. Malouin intraprese le sue oss. Medico-Meteorologiche, lo scopo delle quali si è di far conoscere l' effetto delle variazioni dell' aria nei diversi morbi. Queste continuarono sino al 74. Il Dott. Berriat (Collect. Acad. Tom. 8) osservò, che i rimedj non agiscono ugualmente, e debbono diversificarsi nelle dosi secondo la diversa altezza del barometro. Ben è vero che alcuni negarono tal influsso, come si può veder nei vol. 2, T. 4, 5 delle *Nouvelles instructives Bibliographiques, historiques, et critiques de Medecine, Chirurgie, Pharmacie* ec. *Paris* dall'85 all' 89 del Dott. Retz, ed il Supplemento al giornale di Rozier del 1778 pag. 342, 1776 Tom. 7 pag. 102. I progressi della Meteorologia nel primo secolo dall' invenzione del barometro, e termometro presentavano lusinghiere speranze, che prima dello scadere del XVIII si avrebbe avuto un trattato delle Meteore fondato sopra le scoperte fisiche dei nostri tempi, ed una collezione di osservazioni vantaggiosa all' Agricoltura, ed alla Medicina nei risultati, se non certi, almeno molto probabili della varia fertilità della terra secondo le diverse precedenti modificazioni dell'atmosfera, e delle diverse malattie degli uomini, e degli animali, le quali sembrano dipendere dalla stessa cagione. Ma come per mala sorte non di

ra-

rado avviene, che le cose più utili siano le meno pregiate, così queste ricerche, in vece di crescere sempre più per l'importanza del soggetto scemavano piuttosto, non essendo nella considerazione che ben si meritavano. Fortunatamente nel 1774 il cel. Deluc pubblicò il suo egregio trattato delle Modificazioni dell' Atmosfera, che rianimò lo studio della Meteorologia rivolgendo l' animo dei Fisici a questi studj, principalmente per quanto spetta al perfezionare il barometro, e termometro, ed all' uso di questi strumenti per misurar le altezze de' monti, e delle profondità delle miniere. Circa lo stesso tempo uscì il Trattato di Meteorologia del P. Cotte Prete dell' Oratorio e Curato di Monmorenci che non potè profittare dell' Opera del Deluc. Questi compilò quanto d' utile gli riuscì d' avere dall' Accad. di Parigi, e per mezzo di una vasta corrispondenza letteraria su questo soggetto; ma la novità dell' assunto, le circostanze del tempo, in cui s' ignoravano ancora molte cose riguardo all' atmosfera, ed altre cause accidentali, non gli permisero di dare un trattato propriamente detto delle meteore; ma piuttosto una compilazione di varie opinioni sulle medesime, che servì (come desiderò l' Autore, *Disc. Prelim.* pag. 33) moltissimo ad accrescerne lo studio indicandone i vantaggi, moltiplicandone la cognizione. Anche l' Italia in questo tempo fu animata a coltivare lo studio delle modificazioni atmosferiche del cel. Abate Toaldo Professore di Geografia, Astronomia, e Meteorologia a Padova, per mezzo della sua Dissertazione coronata dalla R. Società delle Scienze di Montpellier sul problema proposto per l' anno 1774 = Qual è l' influenza delle Meteore sulla vegetazione, e quali conseguenze pratiche possono ricavarsi, relativamente a quest' oggetto, dalle differenti osservazioni meteorologiche sin' ora fatte? = La brevità di un Saggio non permette di dare un epilogo di questa preziosa operetta, che fu tradotta in varie lingue, commentata ec., e sarebbe ancora eccellente, se gli errori del tempo, in cui ignoravansi diversi fluidi aeriformi, e le loro proprietà, non la rendessero soggetta ad alcune emendazioni. Disse però ottimamente Orazio:

. . . . *ubi*

. . . . *ubi plura nitent* . . . . . *non ego paucis*
Offendar maculis.

Perciò quest'Operetta sarà sempre stimata da'Fisici, e fu di grandissimo vantaggio non solo per la dottrina, che sparse; ma ancora per quella, che cagionò facendo stabilire osservatori, eccitando molti a registrare le Meteore, unitamente all' abbondanza, o carestia dell'annata, ai morbi, che tormentarono gli uomini, o gli animali domestici ec. ed alcuni a scrivere sopra questi interessanti argomenti. (*a*)

Il freddo straordinario, che accadde in gennajo del 1776 servì pure a promovere la Scienza delle Meteore, per le grandi differenze, che si trovarono nei diversi termometri, ciò che determinò i Fisici, e le Accademie di Parigi, di Londra ecc., ad esaminare accuratamente gli strumenti per renderli comparabili, e determinare il vero grado del freddo soffertosi. (*Journal de Phisique* 1782, tom. 21 sup. pag. III) Nello stesso anno si stabilì la Società R. di Medicina a Parigi, dalla quale si mandò a tutte le Accademie, ed a molti Medici una Memoria instruttiva, in cui si raccomandano particolarmente le oss. Meteorologiche, ed in breve ebbe annualmente i Giornali di più di cento Osservatori. Lo studio della Meteorologia in questo tempo era divenuto talmente in uso, che il giovine Monarca ordinò al suo primo Medico di portargli ogni settimana il quaderno dei fenomeni atmosferici registrati dalla Società di Medicina. Da molto tempo prima il nostro primario Professore di Medicina, e Medico della Famiglia Reale, Conte Ignazio Somis, teneva un accurato giornale delle osservazioni barometriche, termometriche, e delle Meteore fatte a diverse ore del giorno; delle quali l' Imperiale Accademia

(*a*) Trattasi particolarmente in essa dell' influenza della Luna in oggi validamente difesa dal cel. La-Marck, dell' Istituto Parigino, nei suoi dotti *Annuarj Meteorologici*.

mia delle Scienze, Lettere, ed Arti possiede due grossi Volumi in foglio, che contengono le osservazioni dal 1° Genn. 1753 ai 22 Giugno 1793, le quali formano, con quelle dell' Accademia, una serie non interrotta di 54 anni . L' esempio della R. Società di Medicina eccitò le altre Accademie ad occuparsi dello stesso soggetto, non solo con le oss., ma ancora proponendo quesiti relativi, che tra le altre Opere, ci procurarono la bellissima Dissertazione del Dott Retz su la Meteorologia applicata alla Medicina, ed all' Agricoltura , coronata dalla R. Accademia di Bruxelles nel 1778 . Che anzi all' Haja in Ollanda si formò una Società di Medicina , e Meteorologia che si collegò tosto con quella di Parigi , che le servì d' esemplare, e pubblicò di già diversi tomi ; e l' Elettore Palatino stabilì una Società Meteorologica a Manheim , che produsse già diversi volumi, dai quali appare, che non contenta delle oss. fatte nei diversi paesi dell' Europa, si procurò ancora Osservatori nelle altre parti del mondo , provedendo eziandio a spese del benefico Elettore gli strumenti , ed i registri stampati a molti Osservatori , ed anche a varie Accademie , per avere le osservazioni fatte cogli stessi strumenti , e compilate con lo stesso metodo, onde poterne più facilmente, e sollecitamente dedurre risultati vantaggiosi all' umanità (*a*) .

Con tali fondamenti si potevano i Fisici lusingare di non aver più ad attendere lungamente un trattato compiuto di Meteorologia, come indicò il lod.° Cotte nella Prefazione alle Memorie che stampò del 1788 per supplimento al suo Trattato . Ma le timide Muse, sbigottite dai rumori bellicosi , che assordaron tutta Europa, si nascosero; diverse Società furono dal fiero Marte dissipate , qual nebbia al vento , si rovinarono alcune Specole ,

 mol-

(*a*) Questo fu pure ultimamente fatto dal Consiglio Superiore Civile , e Militare di Sanità di Torino riguardo ai Consiglieri della 27.ma Divisione Militare, e S. E. il Ministro dell' Interno stabilì pure una corrispondenza Meteorologica per tutta la Francia.

molti Osservatori incerti della loro condizione futura, od astretti dalle circostanze, abbandonarono i loro diletti studj con danno grandissimo di questa assai interessante parte della Fisica particolare, la quale appunto, per essere più utile che dilettevole, è meno rispettata dal maggior numero degli uomini, che

A voci più che al ver drizzan li volti;
Epperò forman sua opinione
Prima ch' arte, o ragion per lor s' ascolti e

per non essere di vantaggio immediato si coltiva soltanto dalle Società, che si credono immortali, e da coloro, che alla gloria momentanea di curiosi ritrovati antepongono il giovare a' posteri, dei quali di gran lunga minore è il solletico della gratitudine.

Per rianimare, per quanto le mie forze mi permettono, questi utilissimi studj, non potendo per ora eseguire quanto promisi del 1787 al cel. Senebier dando il Trattato completo di Meteorologia in più Volumi, comincierò a proporne il Saggio all' esame degli intelligenti. E siccome in questo, non solo vengono indicati i fonti principali della Storia, sin' ora negletta con grave danno della Scienza, che sarebbe certamente molto più ampliata se i primi ristoratori della medesima avessero dato un compendio delle cognizioni meteorologiche degli antichi, e messo sotto gli occhi degli Osservatori le massime generali da verificare, e le grandiose viste di Teofrasto, Ippocrate ecc., ed ancora lo scopo ed i vantaggi di questa sorta d' osservazioni; il miglior metodo di farle, e registrarle; gli strumenti necessarj con le cautele da aversi nel servirsene, le più importanti teorie sopra la natura dell' atmosfera, sopra l' influenza degli Astri, sopra l' elevazione dei vapori, sopra le modificazioni, che subiscono nell' atmosfera, sopra le quattro classi di meteore acquee, ignee, aeree, ed enfatiche; e sopra le osservazioni botaniche, zoologiche, e mediche da aggiungere alle Meteorologiche, ecc., così i Fisici potranno giudicare de' fondamenti del Trattato, ed io profittare delle loro considerazioni per emendarlo. Che se alcuno proverà essermi in qualche parte importante ingannato, non contento di correggere la mia Teoria, significherò ancora l' Autore, che

mi

mi trasse d' errore, onde mostrargli per quanto posso la mia riconoscenza; giacchè l' animo mio

Altro diletto che imparar non trova,

affine di rendermi, giusta mie forze, utile alla società.

DEL

DEL PRINCIPIO DOLCE DEGLI OLJ

MEMORIA

Del Sig. Gioachino Carradori

Presentata li 18 *Novembre* 1805

DAL SIG. ANTONIO CAGNOLI.

È pratica comune dei nostri Orologiari, e di altri Artefici, quando hanno bisogno per certi usi di un olio sottile, o come dicono essi depurato, di mettere dell' olio d' uliva in dei vasetti di vetro con della piccola munizione da schioppo, o pallini di piombo, e tenervelo sopra qualche tempo, prima di adoprarlo, in riposo, e non ne sanno il perchè, come avviene di tante utili pratiche, che si hanno per tradizione popolare. Ma egli è certo, che ottengono benissimo il loro intento; poichè dopo dei giorni si osserva nel fondo dell' olio contenuto nei detti vasetti un sedimento, o precipitato biancastro, più o meno abbondante, addosso al piombo, e l'olio di sopra frattanto ha acquistato chiarezza maggiore, e trasparenza.

La mia curiosità mi portò a prender di mira questo fatto, e l' investigazione, che mi parve meritasse, m' impegnò a studiarlo sensatamente, a fare cioè una serie di osservazioni, e di ricerche per arrivare ad intenderne la ragione, persuaso che tal volta dai più trascurati triviali usi si posson ricavare dei principj utili e grandi, e che le sorgenti di fisiche verità spesso scaturiscono dall' osservazione dei più piccioli fatti.

Gli olj fissi, che si ottengono per espressione, o dai frutti, o dalle semenze, contengono immedesimate più sostanze eterogenee; cioè della *fecula amidacea*, della *fecula colorante*, e della

la *mucilagine :* queste precipitano in parte mediante il riposo , separandosi dall' olio , in cui sono invischiate , e si adunano in fondo ad esso fluido in forma di quella densa materia , che si chiama *Mocchio* . Ma vi restano le parti le più sottili , e specialmente della mucilagine , che difficilmente e lentamente precipitano ; di questa poi vi resta la più gran porzione , non si sa come combinata col sugo oleoso , assieme con della fecula colorante , e forse anche della sottilissima fecula amidacea , e non precipita giammai l' olio, non ostante il lungo riposo . Che esista una tal qual combinazione delle divisate sostanze con l' olio è certo , perchè con qualunque mezzo meccanico non si arriva a separarle .

L' immortale Scheele scuoprì , che combinando l' olio di mandorle , d' oliva ec. ec. , di quegli olj , cioe , che si chiamano *crassi* , con dell' ossido di piombo , per mezzo del calore e d' un poco d' acqua aggiunta a questa mescolanza, si separava da detti olj una materia fluida , che veniva a galla , la quale esaminata , parvegli che avesse i caratteri di mucilagine, o corpo gommoso, molto più , che distillata con l' acido nitrico si ridasse in acido ossalico . A questa dette il nome di *principio dolce* degli olj .

Tutti gli olj crassi dettero a Scheele in abbondanza della mucilagine . e delle fecule , che egli chiama *principio dolce* , ma da quegli olj crassi , che si chiamano *essiccutivi*, eccettuato l'olio di lino , non potè ricavare la detta sostanza .

Lo scopo dei nostri Artefici , quando mettono l' olio sopra il piombo per depurarlo, o defecarlo , egli è dunque di spogliarlo del principio dolce, che ei contiene , e che lo rende viscido , e coagulabile . Varj metodi sono messi in pratica dagli Artefici dei varj paesi per ottenere questo effetto, e tutti sono riconosciuti per buoni dall' esperienza , ma non se ne rende ragione da nessuno , perchè nessun Chimico se ne è occupato , e in conseguenza questi metodi, per buoni che siano , siccome non sono stati nè circostanziati nè studiati , e in conseguenza ridotti a principj , camminano sull' incerto , nè si sa, se si possano migliorare , e renderli più spediti .

Io, che presi di mira il metodo dei nostri Artefici, mi son limitato a studiar questo. Le mie osservazioni, e ricerche pertanto sono state dirette a dare una spiegazione del fatto, tenendogli dietro passo passo in tutte le circostanze, per rintracciarne la cagione, e ridurlo così a dei principj, o fondamenti teorici, cosa di cui, credo, che nessuno si sia occupato fin quì. Cammin facendo, ho tirato dalle osservazioni quelle conseguenze, che ne venivano di ragione, e siccome alcune mi sono parse nuove, o che ci portassero a delle più precise nozioni di quelle, che avevamo, le ho raccolte. Tutto ciò ha dato materia alla presente Memoria.

1. Posi della sottile limatura di piombo in un vasetto di vetro, in altro del piombo tagliato a pezzetti, in un terzo dei pallini o piccola munizione da schioppo, e nell' ultimo, una lastra di piombo per piano, e versai sopra a tutte queste porzioni di piombo un' egual dose d' olio d' uliva. In capo a de' giorni era succeduto nell' olio di tutti quattro i vasetti una sensibile precipitazione, e deposito di mucilagine, e sostanza feculenta, o *principio dolce*, ed avea ricuoperta la superficie del piombo.

Dunque il piombo in qualunque forma, o figura, ha la virtù di depurar l' olio; onde resta escluso il sospetto di qualunque azione meccanica.

2. Versai della limatura di piombo in un vasetto di vetro a collo stretto, e lo riempii d' olio d' uliva: altra ugual quantità di limatura di piombo fu da me collocata in vasetto di vetro di bocca larga con altrettanto olio sopra. Osservato l' olio di questi vasetti dopo dei giorni, parvemi di rilevare una qualche differenza nella quantità del deposito.

Allora turai esattamente con cera molle l' apertura del vasetto a collo stretto, ma non vidi farsi, non ostante il lungo soggiorno, nuovo deposito, come nell' altro vasetto tutto aperto, che andò sempre aumentando.

Pare dunque, che l' atmosfera col suo contatto abbia parte in questo effetto; e questo lo esamineremo a suo luogo (14).

3. Riconosciuta una tal proprietà nel piombo, pensai subito di

di mettere a cimento gli altri metalli, per vedere, se qualchedun altro, ne fosse ugualmente dotato; e principiai dallo zinco.

Presi della limatura di zinco, dello zinco in frammenti, ed una piccola lastra di zinco, e collocai ciascuna di queste porzioni in tre bicchieri uguali di vetro, con egual dose d' olio d' uliva per ciascuno. L' olio in capo a dei giorni avea fatto un deposito sopra tutte tre le parti dello zinco, ma più abbondante, che del piombo (1), ed era diventato assai chiaro, e trasparente, ed aveva meno sapore dell' altro olio.

4. Ma nè il platino, nè l' oro, nè l' argento, nè il mercurio, nè il rame, nè il ferro, nè lo stagno. nè il regolo d' antimonio, nè il regolo d' arsenico, nè quello di cobalto, di bismuto, di nickel, in somma nessuno dei metalli i più comuni, e che erano a mia portata, nè in limatura o in pezzetti, nè in lastre, nè in proporzioni comunque diverse rispetto all' olio, produssero nessun precipitato, cioè non si ricuoprirono, per quanto dimorassero nell' olio, di quella mucilagine, di cui si riveste il piombo, e lo zinco soggiornando a lungo in detto fluido.

5. Il rame, ed il nickel, con lo stare immersi nell' olio, lo tinsero di verde. Posi della limatura di rame in un bicchiere di vetro mezzo pieno d' olio; si vide dopo poco tempo tingersi di verde la superficie della limatura. Questo colore in capo a dei giorni diventò sempre più intenso, e andò dilatandosi, talchè alla fine arrivò a colorire tutto l' olio, dal fondo, di dove aveva cominciato, fino alla superficie.

Osservata ben bene la limatura, dove era tinta di verde, vidi, che in qualche lato vi scorgeva degli stracci, o piccoli fiocchi di un color più forte del rimanente del fluido, e decantato l' olio adagio adagio rinvenni nel fondo a contatto della limatura della *posatura verde*, che era la sostanza mucilaginosa tinta di quel colore.

Il color verde, comunicato all' olio della limatura di rame, è, come ognun sa, un indizio dell' ossidazione del rame; e l' ossido di rame, si vede, che aderiva alla mucilagine, o principio dolce dell' olio.

6.

6. Mi procurai una piccola lastra di zinco molto levigata e lucente, e la gettai in un bicchierino di vetro pieno, fino a mezzo, d'olio; dopo parecchi giorni erasi ricuoperta dappertutto di un sedimento di mucilagine, che affettava una specie di cristallizzazione nel modo, con cui si era disposta intorno allo zinco; e sotto a questo sedimento, esaminato lo zinco, erasi leggerissimamente da per tutto ossidato.

Feci un simile esperimento con una lastra di piombo assai pulita e lucente, ed ottenni l' istesso risultato, cioè il deposito mucilaginoso sopra, e intorno i lati del piombo, e sotto, dell' ossido di esso metallo; così pure le porzioni di piombo, e di zinco adoprate nell' Espp. 1, 2, 3, che non avevo trascurato di esaminare, furono da me trovate leggerissimamente ossidate.

7. Presi della limatura di piombo vecchia e nerastra, o grigia, cioè ossidata dal contatto dell' aria, e la messi in un abbondante dose d' olio in un piccolo bicchiere di vetro; altrettanta limatura di piombo fatta d'allora, e dotata di tutto il suo splendore metallico, fu da me contemporaneamente messa in un vaso simile, con altrettanto olio: dopo il lasso di più giorni, fattone il confronto, riscontrai, che il deposito mucilaginoso sulla limatura di piombo grigia, cioè ossidata, era molto maggiore, che sopra la non ossidata e lucente; e questo sulla prima si era applicato a gruppetti con simetrica disposizione cristalliforme; e l'olio era divenuto molto più chiaro e trasparente che l'olio dell' altra, e meno sapido.

8. Queste osservazioni (6, 7) mi portarono a congetturare, che la precipitazione della mucilagine, o principio dolce dell' olio, operata dal piombo, secondo la pratica volgare, si dovesse all'ossido del piombo medesimo formatosi in seno al detto fluido.

Già Scheele ci aveva insegnato, che gli ossidi di piombo hanno l'attività di separare dall' olio la mucilagine con la sostanza feculenta, ciocchè Egli comprese sotto il nome di *principio dolce*, per mezzo di una semplice operazione; ed io l' ho confermato con un metodo più semplice, e più istruttivo.

9. Presi di quell' ossido di piombo vetroso, che si chiama *li-*

litargirio, polverizzato, e ne messi una quantità in vasetto di vetro, e poi vi versai sopra circa ad un pollice d'olio: dopo poche ore trovai che l'olio avea fatto un abbondante deposito sopra il detto ossido, e fu tale e tanto, che il sedimento superava la quantità dell'olio, e l'olio era confuso con la mucilagine, che si era separata dal corpo di detto fluido, in modo, ché non era più diafano, ma opaco e denso, ossia un misto d'olio, e mucilagine, biancastro, come la *Morchia*.

10. Con gli altri ossidi, o *termossidi* di piombo, *Massicot*, e *Minio*, ridotti in polvere, io ebbi i seguenti risultati. Il minio messo nell'olio contenuto in uno dei soliti bicchierini di vetro nell' istessa proporzione del litargirio, crebbe moltissimo di volume, incorporandosi con l'olio, e l'olio nel mescolarsi con questo ossido avea depositato della mucilagine, che si vedeva frammischiata in forma di bianchi stracci, o fiocchi, col Minio; e non era succeduto un regolare sedimento, e che posava tutto insieme sopra l'ossido, come sul litargirio.

Il Massicot anch'esso rigonfiò moltissimo, e succhiò tutto l'olio, ma non si formò sedimento di mucilagine, nè se ne potè scorgere frammischiata all'ossido forte, a causa della poca diversità del colore, come nel Minio.

11. Ma fece poi marcatamente il suo effetto con quest'altro espediente. Sparsi poche prese di Massicot sul fondo di uno dei soliti vasetti, e vi infusi sopra poco più di mezzo pollice d'olio; dopo poche ore era rigonfiato notabilmente, ma non aveva prodotto niun deposito; allora lo agitai ben bene con una spatola, acciò si mescolasse uniformemente con l'olio: difatti vi si mescolò, e poi precipitò lentamente, e sopra di esso in capo a dei giorni si precipitò moltissima mucilagine, che turbò tutta la trasparenza dell'olio, e lo fece diventare semifluido e opaco, come morchia.

Egli era manifesto, che l'ossido nel mescolarsi con l'olio avea prodotta la separazione della mucilagine dal corpo dell'olio medesimo.

12. Dopo ciò egli era naturale il supporre, che l'ossido di zin-

zinco avesse una tal proprietà, almeno al pari dell' ossido di piombo, giacchè, come si è rilevato dalle antecedenti osservazioni (3 6), lo zinco ne è dotato più del piombo.

Io presi di quell' ossido di zinco volatilizzato, che si chiama volgarmente *fiori di zinco*, che è un ossido di zinco ossigenato, o come lo chiama Brugnatelli, *termossido di zinco termossigenato*, e ne versai porzione in uno dei soliti vasetti, e lo ricuopersi d' olio all' altezza di più di mezzo pollice. Lo trovai, rivistolo dopo poco tempo, rigonfiato assai, o cresciuto di volume, ma senza avere indotta precipitazione di sostanza mucilaginosa, o sedimento. Lo mescolai esattamente con l'olio, agitandolo con una spatola, e si distese per tutta la massa dell' olio inalbandolo, e lasciatolo poi in riposo, l'ossido si vedea cominciare a precipitare, ma lo faceva con difficoltà; ma riservatolo dopo dei giorni fu manifesta la precipitazione sopra all' ossido di una gran quantità di mucilagine sottilissima, che turbò quasi tutta la trasparenza dell' olio. Dopo degli altri giorni, vidi compensarsi la massa dell' olio, e convertirsi in un composto di mucilagine, ossido ed olio, denso, e bianco come la *manteca*.

Messo poi il detto ossido in minor quantità, di 6 grani in circa, in altro vasetto con dell' olio all' altezza di un pollice in circa, ed usata la solita diligenza per mescolarlo col fluido, produsse la solita separazione della mucilagine, che turbò l' olio, ma non lo fece condensare a tal segno; bensì divenne semifluido.

Si vede dunque che l' ossido di zinco ha moltissima attività di svolgere, e separare la mucilagine, e sostanza feculenta, o *principio dolce*, combinato con l' olio.

Si vede ancora, che quest' ossido ha, come gli altri ossidi di piombo (9 10 11) polverizzati, moltissima coesione, o forza di aggregazione con l' olio, per cui si unisce facilmente con esso, e difficilmente precipita, quando vi si è unito; ma vi resta in gran parte sospeso; e che ciò dee concorrere a far perdere la fluidità all' olio, fomentandone il coagulo, oltre all' effetto, che vi produce con iscomporlo, e separarne la mucilagine.

13. Messi a cimento con l' olio questi istessi ossidi (9 10),

non

non in polvere, ma solidi, o sia a pezzi, dettero i seguenti risultati. L' ossido di piombo *litargirio* immerso in un vasetto di vetro pieno d' olio, dopo poche ore, si ricuoprì di tenue rara mucilagine, che divenne sempre più folta; e dopo un giorno gli si era alzata intorno a segno, da inviluppparlo intieramente in un nuvolo. L' ossido *Massicot* si mostrò poco efficace. L' ossido *Minio* si conobbe, che avea dopo de' giorni fatta depositare all' olio qualche poco di mucilagine, poichè riscontrai la superficie di esso tappezzata di lanugine biancastra, e questa specialmente circondava la circonferenza della sua base affettando l'apparenza cristalliforme.

Onde pare che questi due ultimi ossidi, e specialmente il Massicot per la sua compattezza, abbiano bisogno di esser divisi, per potersi mescolar con l' olio, e moltiplicare i contatti; altrimenti non sono valevoli a produrre il loro effetto.

14. Dopo questi fatti, la congettura (8) che la precipitazione del *principio dolce* operata dal piombo nell' olio, fosse in grazia d' un ossido, che vi si forma, avrebbe acquistata tutta la probabilità. Ma come può egli ossidarsi il piombo immerso nell' olio? Qual è l' agente, che vi produce l' ossido?

Io versai della sottile limatura di piombo in una boccettina di vetro a collo stretto, e l' empii fino in cima d' olio, poi turai esattamente l' apertura con cera molle: altra quantità uguale dell' istessa limatura la posi con altrettanto olio in un bicchierino di vetro scoperto. Il primo di questi vasi, come ognun vede, non dava adito all' aria atmosferica, e l' altro glie lo dava amplissimo. In questo, al tempo solito, si vede il solito sedimento; nell' altro, nè prima, nè poi. Replicata l' operazione nell' istesso modo con la limatura di zinco, ebbe il medesimo successo; nel vaso aperto si ebbe un abbondante sedimento; e fu quasi nullo, e appena discernibile, nel vaso chiuso. Aperti i vasi chiusi, e versato fuori un poco d' olio, di modo che rimanesse scemo, e quasi ammezzato il vaso, allora si fece la precipitazione secondo il solito in ambedue.

Dunque non si ebbe precipitazione; perchè non si formò ossi-

sido, e l' ossido non si formò, perchè fu impedito all' olio l' accesso dell' aria.

15. Io mi ricordava di quell'ossido di rame mucilaginoso, o *Verde-rame* del n.° 5, onde pensai, che dei fatti di tal genere, replicati, e variati all' uopo, mi potessero servir di guida nelle mie indagini.

Presi un vasetto di vetro, o boccettina a lungo collo, e stretto, e vi gettai dentro della limatura di rame, in modo che ne ricuoprisse tutto il fondo; in seguito la feci piena d'olio fino in cima, e la turai di poi con cera molle in modo, che la cera combaciasse con l'olio, acciò nessun' aria potesse avere accesso all'olio. Messi l' istessa limatura con l' istesso olio in altro vasetto di vetro, o boccettina con la bocca larga, ma aperta; e l' istessa materia finalmente messi in una tazza di vetro. Nel primo vasetto si ebbe col tempo una leggerissima tinta di verde-rame, che cominciando dal fondo salì stentatamente, e si diffuse per tutto l' olio; non ostante che l'olio, come si è visto, fosse esattamente separato dall' aria: ma nei due vasi aperti, la tinta fu più marcata, e divenne sempre più intensa, specialmente nell' olio della tazza; che diveniva più cupa in proporzione che l' olio stava esposto all' aria, ed invecchiava. Sturato il primo vasetto, ed ammezzatolo con gettar via parte dell' olio, acquistò in progresso il tono, o color verde, simile a quello degli altri.

Vi è dunque nell' olio un principio, o componente immediato, che attacca il rame, e fa le funzioni d' acido, ossidandolo, poichè il verde-rame, come ognun sa, non è che un ossido prodotto da un acido vegetabile. Questo principio benchè mostri dei caratteri d' acido, senza bisogno di ossigenarsi, può per altro, per quanto mostrano l' osservazioni, acidificarsi da vantaggio, ossigenandosi, o *termossigenandosi*. quando è in grado di assorbir l' ossigeno o *termossigeno* dell' atmosfera; e allora spiega molto più i caratteri di acido. Sembra poi, che risieda nella mucilagine (n.° 5), o *principio dolce* dell' olio, così detto da Scheele.

16. Di quest' olio colorito di verde-rame ne feci tre parti, e le

le messi in bicchierini di vetro, una sopra della limatura di piombo naturalmente ossidata, una sopra della limatura di zinco, e l' altra sopra l' ossido vetroso di piombo, *litargirio,* polverizzato, persuaso, che se il principio dolce era quello che diffondeva nell' olio il verderame, dovea, precipitandosi, spogliar l' olio di quel colore. Di fatti tutte tre le porzioni dell' olio si scolorirono molto dopo il loro soggiorno sopra i detti ossidi, e il deposito che si vede, non era, che una verde mucilagine.

Pare dunque, che il *principio dolce* dell' olio sia quel componente immediato, che fa le funzioni di acido attaccando il rame, anco senza ossigenarsi, e che sia poi capace di acidificarsi attraendo l'ossigeno dell' atmosfera, in ragion del tempo che sta esposto, e della superficie, con cui si espone all' aria. E siccome questo è diffuso, probabilmente per una specie di soluzione, nell' olio, perciò nell' unirsi con l' ossido del rame porta il colore a tutto l'olio. Ma ciò sarà più chiaramente dimostrato con altri decisivi esperimenti altrove (26 27 28).

17. Ecco pertanto avverata la congettura (8). Non vi è più dubbio; il piombo, e lo zinco immersi nell'olio in tanto vi cagionano un deposito, o sedimento mucilaginoso, in quanto che attaccati dal principio dolce dell' olio, che fa le funzioni d' acido, e che si acidifica poi con assorbire l' ossigeno, o *termossigeno* atmosferico, si convertono in ossido, e mediante quest' ossido si ottiene la precipitazione dell' olio. Di fatti, se è impedito all'olio, che vi si formi questo ossido, impedendo al principio dolce l' ossigenarsi per acidificarsi, mediante la separazione dell' olio dal contatto dell' aria (14), non si ha quasi nessuna precipitazione, e si ha abbondante quando l'olio è nelle più favorevoli circostanze per assorbir l' ossigeno, o *termossigeno*, dall' atmosfera.

18. D' altronde non si può dubitare, che l'ossido del piombo è quello, che indipendentemente da qualunque altra causa agisce per una specie d' attrazione sopra il principio dolce dell' olio, e attraendolo lo fa precipitare. In quel vaso (n.° 14), ove non si era ottenuto dall' olio nessun precipitato con la limatura di zinco, per essere stato chiuso ermeticamente, gettai un pez-

zet-

zetto di litargirio, con poche prese di limatura di zinco, e ripieno d'olio fino in cima lo turai di nuovo ermeticamente con la solita cera molle. In poco tempo il pezzetto di litargirio si ricoprì di mucilagine, che affettava delle figure cristalliformi, e poi nel corso di pochi giorni rimase inviluppato talmente da un deposito bianco dell' olio, che pareva un fiocco di cotone: e sulla limatura di zinco non si depositò nulla, ma rimase tale quale pulita e netta.

L' esperimento mi par che dimostri all' evidenza, che l'ossido del piombo, senza altro, con una sua forza particolare ha separato il principio dolce dell'olio del vasetto, e l'ha fatto precipitare per unirsi ad esso; laddove lo zinco, per non essersi convertito in ossido, non lo ha potuto fare.

19. Tanto è vero ciò, che non si ottiene precipitato alcuno dall' olio, quando in vece di qualche ossido di piombo *libero*, vi si ponga dell'ossido neutralizzato, o quasi neutralizzato, o sia combinato a qualche acido.

Già le disposizioni cristalliformi osservate (n.[i] 6, 7, 18 ec.) davano tutto il fondamento di credere, che il principio dolce dell' olio fosse per una forza chimica attirato dagli ossidi di piombo, e zinco, e che si formasse, o si tendesse a formare fra queste due sostanze quell' unione, o combinazione chimica, che si denomina *Sale*: ora ciò vien dimostrato col fatto seguente.

Si ponga in un vaso di vetro una porzione di quell' ossido di piombo acetato, che si chiama *biacca*, o *cerusa*, e vi si versi sopra dell' olio; per quanto l' olio vi si trattenga sopra, e si varii proporzione, non darà nessun precipitato; ma se si adopri quest' ossido dopo avere scacciato per mezzo della distillazione da esso l' acido, e reso *libero*, allora si avrà un abbondante deposito, che si disporrà a foggia di cristalli, rappresentanti delle vegetazioni, o forme arboree sopra la cerusa calcinata, o sia spogliata dell'acido acetoso.

Dunque l'acido neutralizzante impediva all'ossido di piombo di esercitare la sua attrazione, o affinità sul principio dolce dell' olio; e non ha riacquistata questa forza, o proprietà, finchè non è ri-

è ritornato libero scacciandone l' acido, che la teneva impiegata, o parlando chimicamente, che saturava questa affinità: allora l' ha potuta esercitare sul principio dolce, e lo ha separato dall' olio, facendo ogni forza, e mostrando una marcata tendenza a combinarsi con esso. E forse la ragione per la quale l' ossido *Minio*, e l' ossido di zinco volatilizzato, *fiori di zinco*, (10 12), differiscono dal Litargirio (8 13), nel modo di precipitare il principio dolce dell' olio, ella è, perchè questi ossidi sono soverchiamente ossigenati, o *termossigenati*, ed in conseguenza meno *liberi* del *litargirio*.

20. Di fatti ho riscontrato, in riprova dell' affinità chimica dei nostri ossidi col principio dolce dell' olio, che quando hanno attirato una quantità di principio dolce, da saturarsene, non ne possono più attirare, e separarlo dall' olio, e che per renderli di nuovo capaci di attirarlo, bisogna liberarli da quella quantità, di cui si son caricati; allora la loro attività torna da capo ad esercitarsi sul principio dolce dell' olio, e vi forma un nuovo deposito.

Io messi della limatura di piombo, e di quella di zinco in due vasetti con olio, e ve le tenni dei giorni parecchi, acciò si caricassero di deposito, quanto era possibile. Dopo un lasso di giorni vidi, che era rimasto ad un termine, e non andava crescendo, allora tolsi le dette porzioni di limatura dall' olio, e ve ne messi delle nuove: quasi dentro l' istesso tempo si formò un nuovo deposito, come prima: mutai in somma quattro o cinque volte la limatura, e sempre ottenni nuovo abbondante deposito. Feci l' istesso anche con del litargirio in pezzi, ed ottenni, levando il litargirio già saturato, ed introducendovene del nuovo, sempre un nuovo deposito.

Io presi della biacca, o cerusa calcinata, e la messi in un bicchiere con dell' olio, dopo che ebbe prodotto la massima precipitazione, o deposito, succhiai tutto l'olio, e ve ne versai adagio adagio del nuovo; ma invano, perchè non ebbe nessun deposito; allora decantato l' olio, tolsi dalla superficie della biacca il sedimento che la ricuopriva, e vi rimessi sopra il medesimo; così

ot-

ottenni di nuovo la precipitazione, e fu abbondante. Così, se a del litargirio in pezzi, dopo che si è tenuto quanto mai nell' olio, si tolga quella mucilagine che lo riveste, e lo satura, e si rimetta così pulito nell' olio, si carica da capo, e si riveste dell' istessa camicia; al contrario vi resta inerte, se vi si rimetta tale quale.

21. Collocai sul fuoco una fiala di vetro aggiustata con della limatura di piombo recente, e con poco d' olio. Il fluido cominciò decisamente a bollire; e siccome, come ho mostrato altrove (Ann. Chim di Pavia Tom. VII), l' olio non bolle, dovei inferire, che l' ebullizione era cagionata dallo sviluppo di qualche vapore, o gas. Ne raccolsi porzione, e lo trovai *infiammabile*. Dopo che ebbe bollito alquanto lo levai dal fuoco, e lo messi in riposo, osservandolo. L' olio avea persa la sua trasparenza, ed avea mutato colore, e mostrava contener sospesa della materia. Questa a poco a poco cominciò a precipitare di modo che dopo qualche giorno formò un deposito, ma informe, che riconobbi per il solito principio dolce contaminato d' ossido di piombo. Feci l' istessa operazione con la limatura di zinco, ed ebbi l' istesso risultato; l' olio finchè stette sul fuoco si mantenne diafano; raffreddato, si turbò, e dette in fondo al vaso minor quantità di precipitato, ma cristalliforme.

Ognuno da se è capace di rilevare, che il principio dolce dell' olio ajutato dal calore è stato capace di attaccare il piombo e lo zinco, e ridurli in ossido, sviluppandone dell' idrogeno, o *flogogeno*, come fanno gli acidi; per il che, si è fatto il solito sedimento, o precipitato (n.° 17). Ecco una riprova, che il principio dolce ha i caratteri d' acido, e fa le funzioni d' acido.

22. Messi a bollire nell' olio gli altri metalli, molti vi si sono sciolti con sviluppo di gas idrogeno, ma nessun altro, eccettuato i mentovati, vi ha prodotto niun precipitato. Il ferro, e il manganese si sciolsero assai, e colorirono l' olio di nero, come il rame lo colorisce di verde, e questo colore si potè poi togliere quasi affatto all' olio, con farne precipitare il principio dolce per mezzo del litargirio; ma i loro ossidi, per quanto si lasciasse

in

in riposo l' olio, vi si mantennero sospesi, nè furono valevoli di produrre mai nessun precipitato.

Dal che si vede, che benche il principio dolce attacchi i metalli in modo, che i loro ossidi restino sciolti, o diffusi per l' olio, non hanno poi con esso un tal grado di affinità da vincere la forza, con cui egli sta unito all' olio, e separarlo precipitando insieme.

23. Ho tentato di ottenere l' effetto anche con gli ossidi, o *termossidi*, metallici, già formati: gli ho tenuti immersi nell' olio, gli ho fatti bollire in esso, ma inutilmente. Nessuno degli ossidi dei rispettivi metalli soprannumerati (n.° 4) produsse la precipitazione dell' olio dal principio dolce, come la producono lo zinco, il piombo, o i loro ossidi già formati. Dunque il *principio dolce* dell' olio, si vede, che non ha affinità, se non con gli ossidi di piombo, e di zinco. Questi sono i soli suoi reagenti fra i metalli.

24. Qualcuno forse potrebbe supporre, che gli ossidi di piombo, e di zinco cedessero l' ossigeno, o *termossigeno*, che essi contengono, al principio dolce dell' olio, e che resolo insolubile per questa nuova combinazione, lo facessero perciò precipitare. Ma ho procurato di togliere questo dubbio, o sospetto per mezzo dei seguenti schiarimenti.

Rinchiusi del litargirio polverizzato in della tela finissima a più doppj, e lo immersi nell' olio caldo: per quanto ve lo lasciassi stare, non cagionò che un debolissimo sedimento, o precipitato, e ciò a cagione d' una minutissima polvere di litargirio, che aveva traversata la tela, e si era diffusa nell' olio.

Collocai una porzione della detta polvere di litargirio sopra un disco di tela, e poi la ricuopersi con altro disco compagno, e perchè i due dischi restassero applicati insieme, li contornai la periferia di cera molle. Serrato così fra due pezzi di tela il litargirio, lo calai adagio adagio nell' olio; ma fu inutile l' aspettare il solito turbamento e deposito; soltanto rinvenni un poco di sedimento mucilaginoso, sotto la tela, a contatto dell' ossido.

Se fosse l' ossigeno, o *termossigeno*, o altro fluido aeriforme

 che

che si sprigionasse dagli ossidi, e si diffondesse per l'olio per combinarsi col principio dolce, egli è chiaro, che la tela, che ricuopriva l'ossido, non glie lo avrebbe impedito; il gas fugace, e sottilissimo avrebbe potuto a traverso la tela penetrar nell'olio ugualmente che se non vi fosse stata la tela. Ma a quello, che si vede, è necessario l'immediato contatto dell'ossido con l'olio. Dunque egli è effetto di chimica affinità.

E poi se fosse stato così, anche gli altri ossidi avrebbero dovuto cagionare un qualche deposito, e non restare indifferenti, perchè avrebbero potuto cedere al principio dolce più, o meno dell'ossigeno, che essi contengono.

25. Benchè Scheele non annoveri gli oli *essiccativi* fra quelli, che contengono il principio dolce, pure ne contengono, come il fatto lo mostra. Ne contengono assai meno degli olj crassi, o fissi, non essiccativi, è più sottile, ma egli è sensibile.

Presi dell'olio di noce, e lo infusi sopra del litargirio polverizzato in uno dei soliti bicchierini: nel lasso di due in tre giorni si adunò sopra il litargirio un precipitato biancastro sottilissimo capace di ricuoprire di uno strato ben visibile tutta la superficie dell'ossido; e l'olio divenne più chiaro, e più diafano, ed insipido.

Infusa un'altra quantità dell'istesso olio sopra i *fiori di zinco*, e lasciato il vasetto in riposo, non ne risultò nessun precipitato; ma mescolato poi l'ossido diligentemente per mezzo di una spatola con l'olio, si formò tutto un composto albicante; lo agitai di nuovo per rimescolare l'ossido, quando precipitava; passati dei giorni, trovai l'ossido tutto precipitato, ma vidi anche turbata la trasparenza dell'olio per la mucilagine, che si era separata da esso, e che precipitava. Di fatti dopo degli altri giorni, la trovai precipitata affatto sopra il detto ossido in forma di sottilissima polvere, ma ben distinguibile dall'ossido; e la trasparenza dell'olio era diventata maggiore.

26. Dopo avendo messo a cimento varj olj di diversa specie, ma non volatili, o aromatici, ho trovato con questo metodo, che come sono olj ricavati per *espressione*, tutti contengono, o poco, o as-

o assai della mucilagine, o principio dolce più, o meno sottile. Ma gli olj crassi ne contengono una sproporzionata quantità, e par che siano composti per la massima parte di mucilagine, e fecula (9 10 11 12 13). Fa maraviglia il vedere quanta materia estranea si separi dall' olio d' uliva il più puro, e il più riposato, quando vi si gettano dentro dei pezzetti di litargirio, o quando vi si mette in polvere il detto ossido. Tanta è la mucilagine, che si separa, che perde la sua fluidità, e trasparenza, e si converte in una *morchia* con dell' olio residuo, interpostovi, e soprannatante.

27. Benchè gli olj essiccativi contengano pochissima mucilagine, o *principio dolce*, pure è tale e tanto da ossidare il rame immersovi, e da manifestarsi anche per mezzo di questo effetto.

Infusi dell' olio di noce sulla limatura di rame in una tazza di vetro: vi comparve a suo tempo il solito verderame, che si diffuse per tutto l' olio; ma fu assai leggiero; e per quanto trattenessi poi l' olio esposto all' aria con una estesa superficie, il color verde non andò aumentando, nè divenne cupo, come con l' olio d' uliva (15), e la limatura non soffrì ulteriore alterazione.

Da ciò egli è manifesto, che quando quella piccola porzione di principio dolce dell' olio di noce si fu saturata, dirò così, d'ossido di rame, non ve ne restò più per acidificarsi ossigenandosi, e proseguire l' ossidazione del rame.

28. Decantato il suddetto olio tinto leggermente di verderame in un vasetto di vetro, che conteneva del litargirio polverizzato, lo mescolai agitandolo con una spatola; e lo lasciai in riposo misto col litargirio. Il litargirio precipitò adagio adagio, e con esso il principio dolce colorito di verde, e in conseguenza spogliò affatto l'olio del colore acquistato. L' istesso si otterrà anche coi fiori di zinco.

29. Presi quest' olio, e lo messi di nuovo sopra della limatura di rame in vaso di vetro, e lo esposi all' aria per favorire quanto mai l' ossidazione del rame; ma nè prima nè poi ve ne seppi ravvisare.

Non si formò neppure nessun ossido di rame con l' olio di

noce spogliato a dirittura del suo principio dolce (24) e infuso sulla limatura; poichè quest' olio, non ostante il lungo soggiorno sul rame, non si colorì, e la limatura di rame si mantenne inalterata, e conservò sempre il suo splendore metallico.

Tanto è vero, che il *principio dolce* degli olj è quello che attacca i metalli, e gli ossida facendo le funzioni di acido, essendo fuori di dubbio, come si è visto, che quando vengono privati di questo principio, o loro componente, non sono più valevoli ad attaccarli, ed ossidarli.

E siccome l' olio d' uliva contiene del principio dolce in troppa quantità, per ciò non fu possibile di togliere intieramente (26) adesso il colore verderame risedente nel principio dolce; ma solo diminuirlo; perche non è forse possibile lo spogliare intieramente del suo principio dolce quest' olio.

30. Gli olj volatili, o aromatici, benchè non contengano della mucilagine, o principio dolce non ostante, ossidano i metalli; ma questo succede in grazia della quantità dell' ossigeno, o *termossigeno*, che assorbiscono per resinificarsi; e lo assorbiscono con l' intiero della loro massa, o a tutta sostanza, laddove gli olj fissi lo assorbiscono per mezzo di uno dei loro componenti, quale è il principio dolce; e non tutti, poiche fra questi vi sono gli *essiccativi*, che lo assorbiscono anche con la loro oleosa sostanza. Ma non è mio scopo la discussione di queste differenze, e rapporti.

31. L' istoria di questi fatti ci porta a delle più precise nozioni sulla natura degli olj *crassi*, o *fissi*, sul *principio dolce*, e le sue proprietà.

Codesto è dimostrato ad evidenza, che gli olj crassi i più puri, e i più riposati, non sono niente affatto fluidi semplici, ed omogenei, ma molti di essi sono un grossolano composto di poco pretto olio, e per la massima parte di mucilagine, e delle fecule amidacea, e colorante, che vi sta combinata a segno da non precipitar giammai, se non in virtù di una forza chimica, che l' attragga, e da non turbare la loro trasparenza. Queste eterogenee sostanze sono quel che Scheele separò dai detti olj; e distinse col nome di *principio dolce*. Ma

Ma parmi, che adesso non gli convenga più questo nome, ma che con più giusto vocabolo debba chiamarsi *principio acido*, o *acidificabile* (n.° 15 19 20 23 ec.)

Pare inoltre, che questo principio sia quello, che gli dà il sapore (*a*), e il colore, perchè l' olio quanto più è spogliato di esso, egli è insipido, e scolorito. Egli è ancora più diafano, leggiero, più sottile, e più scorrevole, perchè questa materia eterogenea lo rende denso, e glutinoso. E siccome questo principio è quello, che assorbisce l' ossigeno dell' atmosfera, e si acidifica, perciò l' olio spogliato di esso è valevole, spalmandone i metalli, a salvargli dalla ruggine, mentre che si mantien fluido, nè si resinifica; questo avviene all' olio d' uliva e ad altri olj. In fine quegli olj, che si coagulavano col freddo, o congelavano, spogliati dal principio dolce non si congelano più, o difficilmente, perchè restano privi, ed hanno depositato per questo mezzo la *flemma*, o parte acquosa, che contenevano, e che per l' affinità che ha soltanto col principio dolce, resta ad essi incorporata, e che è quella, che congelandosi fa perdere la fluidità all' olio.

E per tutte queste prerogative che acquista l' olio d' uliva, gli Artefici praticano depurarlo col metodo sopra esposto, e di adoprarlo depurato; e dal detto fin quì si vede, come è basata sul vero la pratica loro.

Ma male si appongono i nostri Artefici, se credono di spogliar

(*a*) Dai fatti antecedenti si potrebb' egli ricavare un metodo sbrigativo per depurare gli olj puzzolenti, e rancidi, e facendo loro perdere il cattivo odore, e sapore, renderli così buoni per la mensa? Probabilmente il puzzo, o cattivo odore, che contraggono gli olj, dipende da un guastamento, o alterazione delle loro sostanze eterogenee, e la rancidità, è certo, che procede da una incominciata acidificazione; dunque pare, che si possano liberare da questi difetti con far precipitare le sostanze eterogenee, che ne sono la sede. Ma gli ossidi di piombo, come ognun sa, sono venefici: bisognerebbe fare in modo, che non ne restassero sospesi nell' olio, e che l'olio, che ha soggiornato sopra d' essi si mantenesse innocente. Per altro sarà meglio ricorrere impunemente allo zinco, o all' ossido di zinco.

gliar l' olio di tutta la mucilagine, e renderlo perfettamente depurato col solito loro metodo, di tenerlo cioè sopra il piombo. Non è il piombo, come si è visto, ma l' ossido di piombo, che esercita un' azione sulla detta sostanza, e la separa da esso per mezzo di una chimica affinità. E d' altronde tale e tanta è la quantità di questa sostanza eterogenea, che supera di molto la proporzione del sugo olioso puro, ed omogeneo, di modo che l' olio spogliato, o di tutta, o quasi di tutta la sua mucilagine, non diventa, che una *morchia*, a cui soprannuota la piccola porzione di sugo olioso puro ed omogeneo, che viene combinato. La pratica di alcuni di far diacciare l' olio d' uliva, e prendere quell' olio fluido, che si trova fra gli interstizii del congelato, per averlo depurato, alla parte dell' istesso principio. La mucilagine, che ritien l' acqua, e quella parte dell' olio, che si diaccia, e l' olio vero non diaccia mai, e per questo l' olio separato dalla congelazione, è olio depurato.

In ultimo egli è facile il comprendere dopo tutto ciò, che tutti gli altri metodi praticati dagli Artefici dei diversi paesi, per depurar l' olio, non possono non derivare da questi due principj, o di mescolar con l' olio delle sostanze, che abbiano la facoltà di sciogliere, o di aderire alla mucilagine, e non all' olio, o delle sostanze, che la facciano da reagenti, cioè, che siano capaci per mezzo di una chimica affinità, di attaccare la mucilagine, o attrarla, e separarla dall' olio, per combinarsi con essa, come fanno gli ossidi di piombo, e di zinco (*a*).

CA-

(*a*) L' analogia porta a credere, che gli olj animali contengano un principio *acidificabile*, come gli olj vegetabili, risedente nel mucco animale sciolto in una flemma gelatinosa; ma non si sa quali siano i veri suoi reagenti, cioè quali sostanze sian valevoli di attrarlo, e farlo precipitare, come fa l' ossido di piombo, e di zinco al principio acidificabile degli olj vegetabili; in somma manchiamo di principj sicuri, che ci servano di guida per ottenere la loro depurazione. Questo forse sarà il soggetto di altre mie ricerche.

CASI

D' OSTETRICIA NON COMUNI

RACCOLTI

Dal Sig. Vincenzo Malacarne

Ricevuti il dì 16 *Dicembre* 1805

INTRODUZIONE.

L' esercizio dell' Arte ostetricia per chi la coltiva è fecondo di casi istruttivi; non di rado però ne presenta alcuni strani a segno di non sapere a qual partito egli abbia da appigliarsi per esser alle femmine che gli offrono di qualche vantaggio. Di questi ultimi, se è cosa buona rendere partecipe il Pubblico, affinchè all' occorrenza non ne restino sorpresi e angustiati, le donne e gli attinenti, onde manchino di sollecitudine, e di docilità; ottima cosa ella è poi, che i Raccoglitori, e le Comari ne siano informati per consultarsi a vicenda, per elegger que' metodi, e suggerir que' mezzi, che la sperienza, fin quì muta in simili congiunture, à dimostrato efficaci, e che dalle circostanze meglio ponderate vengono indicati.

Quì si offrono alcuni oggetti a considerare, ognun de' quali per l' ostinazione. e la complicazion sua. merita particolar attenzione per quello che sembra a me. La sola descrizione loro può farli conoscer possibili; ma questo non basta a determinare quanto sarà per giovare con la costanza desiderata nel timor delle recidive in malattie così gravi, e dolorose, quali furono le poche quì registrate, se forse l'ultima non ne va eccettuata. Conseguentemente la narrazione, che siegue, è diretta a' Maestri, da'

qua-

quali se ne aspettano con premurosa confidenza i canoni e le regole più confacenti a farci ottenere in pari circostanze l'intento.

CASO PRIMO.

Procidenza di Vagina complicata con Ernia intestinale.

1. Questo caso ci fu offerto da una Pulcella padovana di ventiquattro anni, nubile, perchè da una Mammana erale stato dichiarato che era inabile al matrimonio, e che maritandosi, e ingravidando per sua disgrazia, ne sarebbe morta ella e il frutto, atteso la gonfiezza crescente già da parecchi anni, che le avea fatto vedere tra la natura, e l'ano, che le impedìa qualche volta lo scarico del ventre, e le cagionava dolori colici con flatulenze incomodissime. Dichiarazione ch' io fui obbligato di confermare quando ne venni consultato, perchè il funesto effetto minacciato dalla Mammana in risguardo al matrimonio avea pur troppo avuto luogo in una bella Giovane pavese, morta nel puerperio l'anno 1790 in quello Spedale di S. Matteo, e che fu da me sparata nel Teatro anatomico di quella Università, scuoprendovi le stesse alterazioni esteriori e interne, che ò riscontrato quì nella donna vivente.

2. Cosa, che m' avria recato stupore grande se in diverse altre occasioni osservato non avessi la natura nella produzione, e nello sviluppo de' fenomeni morbosi tener ben sovente lo stesso andamento.

3. Le fu da me suggerita una fasciatura sospensiva, perchè nulla che non fosse per nuocere vidi che s' avrebbe potuto introdur nella vagina ingombrata nella sua parte inferior posteriore da un tumor irregolarmente globoso, che alla sera, stando la donna in piedi era grosso come il pugno, alla mattina dopo il riposo della notte, e in letto, come un uovo, ma bislungo; prominente tondo nella vagina quanto nell' intestino retto.

4. Non la esplorai che due sole volte, e passarono diciotto mesi senza ch' io la vedessi mai più fino alla malattia biliosa, che la

la trasse a morte. Al fin di questa fui chiamato affin di suggerir mezzi onde imporle i clisteri, che le erano prescritti, e provvedere a quel tumore, ch' era cresciuto assai più, fattosi permanente, doloroso, e cagion di tenesmo, e di difficultà d' orinare.

5. Morì la infelice, e ottenni d' aprirne il cadavere la sera seguente, nel quale esteriormente osservammo I. Un inzuppamento considerabile in tutto l' interior della vagina superficialmente infiammata e quasi livida. II. Infiammate e livide le ninfe, e la faccia interior delle labbra della vulva. III. Notabilmente gonfia e d' un rosso intenso splendente la region del perinèo, la parete posteriore della cavità della vagina, dove non apparian rugosità, nè fossa navicolare, nè forchetta, e donde usciva un tumore alto due pollici. IV. Il pariete anterior del medesimo canale non era punto rugoso, nè avea più di due pollici d' altezza dal meato orinario esterno all' orifizio dell' utero, e facea un piano continuato col labbro anterior di questo, sicchè V. Non pendea niente affatto del collo uterino nella parte anterior della vagina. VI. L' orificio dell' utero co' margini gonfi, turgidi, pastosi, massimamente il posteriore, che discendea un pollice e più libero nella vagina, era spinto innanzi sotto l' arco del pube del tumor già mentovato, di modo che deviava più d' un pollice dall' asse verticale del picciolo pelvi, e si trovava così presso alle labbra della vulva, che il dito esploratore non vi si potea nascondere un terzo senza farvi contro una violenza notabile.

6. La grossezza de' margini dell' orificio dell' utero; la resistenza, e il peso che, a spinger di basso in alto quel viscere, si sentiva, m' indussero a sospettar qualche vizio nel corpo, o nelle cavità del medesimo, e m' ingannai perchè il vizio esistea nelle aderenze.

7. Sparato il cadavere per osservar ciò che ascondeasi di morboso nel catino, lo trovai occupato profondamente a tergo dall' ultima piegatura del colon, e da molto maggior tratto di quelle dell' ileon, che usciano dalla vulva nel sacco fatto dalla vagina procidente.

8 Il peritonèo dirimpetto alla sommità dell' osso sacro dietro all' utero formava un vóto elittico di margine calloso, teso, di diametro traverso minor di due pollici, mentre il diretto dall' utero all' osso sacro era lungo quindici linee.

9 Estratte le circonvoluzioni suddette da tal vóto, sebben restasse in quella fossa l' intestino retto, quella parea la bocca d' un pozzo, e questa avea d' ampiezza il doppio della bocca stessa, e quattro pollici crescenti di profondità.

10. Gli intestini cavati da quel pozzo aveano fra le circonvoluzioni varie aderenze fatte da una specie di cotenna pleuritica assai tenace, che pareva antica; nessuna però ne aveano col peritonèo, da cui quello sfondo era tapezzato. Non contenevan fuorchè muco intestinale cenerognolo, e lastre irregolari, sottili, larghe come l' unghia del dito mignolo, di sostanza simile a cera molle, o a sego condensato. Aveau pure le tuniche assai più spesse che le porzioni superiori, e fuori di quello sfondo.

11. La matrice di volume e di figura naturale era aderente alla faccia posteriore della vescica per la superficie sua anteriore quasi fin a livello della emersion delle trombe Faloppiane. Nel maneggiarla però, distraendola dalla vescica, cedette alquanto la cotenna, e la cellulosa, che ne facea l' unione. Era tre dita più bassa del sito suo ordinario, e tre dita circa più vicina alla sinfisi del pube, alla quale avea il fondo rivolto, dopo che dalla fossa descritta n' erano stati cavati gli intestini.

12. La porzione anteriore de' ligamenti larghi, ch' era strettissima, non avea lasciato discendere la matrice più in basso, forse perchè vi si sarà opposta la vescica; e lo stesso avran fatto i ligamenti rotondi anteriori, che quivi erano più robusti, e più tesi dell' ordinario.

13. Credo però, che più di null'altro vi s' opponesse la morbosa indissolubile aderenza contratta dal lato destro dell' utero con la tromba destra, ch' era breve, di color rosso intenso, aderentissima pure all' ovaja destra, e alle sostanze occupanti il lato destro anteriore dello stretto elittico del catino.

14. Per conservare intiera quella serie di morbosità non ò

vo-

voluto metter in libertà quell' ovaja , che lasciai nascosta dalle frangie , o digitazioni della tromba , ch' era poco sinuosa, gonfia, attaccata a un rimasuglio del ligamento largo di quel lato .

15. La tromba sinistra più lunga tre volte dell' altra , pure non arrivava all' estension ordinaria di que' canali nelle femmine ben organizzate. Descritta una curva verso quel lato , sempre più bassa del solito , giungea con le lunghe numerose sue fimbrie all' ovaja sinistra di grossezza , figura , e color naturale ; la superficie però n' era ghermita di tubercoletti disuguali , alcuni pieni di linfa trasparente , altri biancastri , duri come granelli glandulosi , ed altri duri come briciole di cemento , simili a que' corpi , che abbiamo rappresentato noi nella Fig. III Tav. II dell' *Auctarium Observationum* , *&. Iconum ad Osteologiam* , *&. Osteopathologiam = litt. O = Patavii MDCCCI in 8°* .

16. Le fimbrie della tromba , che descriviamo , erano affatto simili alla da noi citata , e a quella, che il cel. GIO. DOMENICO SANTORINI à dato nella Tav. III annessa alle eccellenti sue *Osservazioni Anatomiche*, Fig. III, dove sono anche sparsi varj di que' corpicciuoli , che nella nostra incontrammo , la quale si ripiegava poi indietro e in giù verticalmente col suo padiglione fimbriato per cuoprir affatto l' ovaja , ma liberamente sì che se ne poteva a bell' agio discuoprire .

17. Mancava tutta la porzion posteriore de' ligamenti larghi , e mancavano i rotondi e gli arcati o semilunari posteriori , che probabilmente furono annientati nel cedere il luogo alle circonvoluzioni slegate delle intestina ; le quali a poco a poco , favorite dalle morbose aderenze dell' utero contratte al davanti, si portarono fra questo , e i' intestino retto , fra la vagina , e 'l perineo a produrvi quella tumefazione , che avevamo trovato nella vivente in tuttettrè le medesime parti , e pendente fuor della vagina .

18. Nel rimanente dell' abdomine osservammo l' omento giallo ; colore, che si era propagato sulla faccia anterior del ventricolo disteso da' flati : i vasi gastro-epiploici pieni di sangue del color del fegato : la milza picciolissima , triangolare : la vescica del

del fiele non piena, pendente dal fegato naturale, colorita di giallo verdastro: gli intestini pallido-gialli, pieni d'aria: molt' acqua gialla sparsa pel sacco del peritonèo, che corse a empier la fossa donde avevamo cavato gli intestini procidenti: pochissima orina nella vescica.

19. Dall' esame descritto si venne in cognizione che quella Pulcella avea nel suo catino quattro principali sconcerti morbosi, cadaun de' quali bastava per renderne, o inutile, o pericolosa la copula col maschio.

I. L' ernia intestinale nella vagina procidente, al perinèo, e fuor della vulva.

II. La mancanza del labbro anteriore dell' orificio della matrice, e la somma obbliquità di questo in avanti, e a sinistra.

III. Le aderenze morbose del corpo della matrice, e la sua obbliquità destra.

IV. La brevità, le morbose aderenze, e la cecità della tromba Faloppiana destra.

Quindi si trarranno agevolmente da' Pratici, siano Chirurghi, siano Raccoglitori, e dalle Mammane molti corollari importanti relativi alla cura, e alla preservazione dalle procidenze e dalle ernie, non meno che alla esplorazione, al giudizio dell' abilità al matrimonio, e a' soccorsi, che nella gravidanza, nell' aborto, o nel parto maturo la donna in tali circostanze potrebbe aspettare.

20. Intanto si eccita la penetrazion de' Maestri a immaginare, e a suggerire i mezzi da reprimere fin da principio, e da frenare quando si rende più voluminosa l' ernia discendente nelle femmine verso il perinèo, distendente, e deprimente la vagina fino a cagionar la procidenza della medesima, oltre all' ingombro tormentoso, e incomodo per le necessarie evacuazioni dell' uretra, e dell' intestino retto da tal ernia, compressi ed angustiati.

CA-

CASO SECONDO

Abbassamento d'utero alternantesi con enorme sfiancamento dell' intestino retto, e delle ultime piegature del colon.

1. Il Soggetto, che dà luogo a questa osservazione d' una malattia grave, tormentosa, complicata, fu dalla più giovenile età avvezzo a trattenere volontariamente le feci per tratti lunghissimi di tempi, e a soffrirne tormini, coliche, tenesmi, flatulenze, e mille altri guai. Ciò non impedì che si maritasse, e avesse tre figli prosperosi, viventi al dì d'oggi nella più florida sanità, e altri, che perdette immaturi, avendo adesso ventott' anni.

2. Non toccheremo relativamente a questa Gentildonna fuorchè ciò, di cui ci siamo personalmente informati da Lei, e dal suo Consorte, nel corso di sei mesi, che abbiamo tentato di liberarla dalle croniche sue molestie, o almen di recarle qualche sollievo, sebbene indarno.

3. Un corpo lindo, e asciutto, piuttosto alto; un viso di bel colorito, ma facile a tingersi in pallor di latte, e altre volte in giallo, specialmente al collo; un occhio azzurro, brillante, facile a illanguidire; un'anima colpita da sì lunghe pene, angustiata dalla difficoltà di scuoprirne la sede, e le cagioni, inquietata dal pensier di doverne essere perpetuo bersaglio: ma una condizion agiata, una libertà pienissima ai Medici, e a Chirurghi d' esaminare, di consultare, di suggerire, e docilità, e prontezza veramente rara nell' Inferma, e ne'domestici a eseguir quanto le venia prescritto. Ecco circostanze di qualche valore perche s' avesse a sperar con qualche fondamento d' ottener buon esito da una cura, cui sia in poter degli artefici di condurre a buon fine. Circostanze nondimeno, che poco influirono al miglioramento d' una Persona ben degna di sorte migliore in fatto di salute, per quanto io ebbi motivo d' esperimentare.

4. Soleva la Signora, dopo la stitichezza di più giorni, provare un senso di tensione in tutta la parte superior posteriore del ca-

catino, e alla base della colonna vertebrale: gonfiamento arioso in tutto il ventre, che le si rendeva acuminato al bellico, e al pettignone: peso nella vagina: distrazione alle labbra della vulva come se la matrice dovesse uscirne, e stiramento doloroso alle anguinaja.

5. Se veniva esplorata in piede, o caricata sul dorso, trovavasi immediatamente nella fossa navicolare il collo dell'utero, di cui sentiasi turgido, acciaccato, compresso, allargato il corpo, e sopra al medesimo un globo considerabile di materie raccolte nelle ultime piegature dell' intestino colon.

6. Il dito introdotto nell' ano ancor non trovava ingombro, sicchè potea portarsene la punta fino al sito corrispondente a quel globo, e calcolarne il volume della estensione, e la massa del peso, ma non distinguerne la sostanza perchè sembrava sostenuto da una valvula.

7. In tal caso principiavano stiramenti dolorosi a' lombi, alle anche, difficoltà d' orinare, e ciò che ne usciva era biliosissimo di colore, e presto depositava un moccio slegato, molle, tendente al biancastro misto di laterizio.

8. E mi piacque il fenomeno di cui m' istruì col fatto lo Sposo dell' Inferma, uomo osservatore scrupolosissimo di quanto risguarda la salute della medesima. Quando l'orina avea fatto l' accennata deposizione, mettea il bicchier sulle ceneri calde, e in pochi minuti, sparito il sedimento, l'orina riacquistava il colore, e la pellucidità primiera. Raffreddatasi a poco a poco, il sedimento, e il torbido tornava come prima, e potea di nuovo farsi scomparire riapplicandola al calore del fuoco. Ma torniamo a' disordini organici.

9. Dieci o dodici ore dopo, a forza di doglie, di coliche, di premiti, di contorcimenti universali, cominciando a calare gli escrementi nell' intestino retto, prima che arrivassero all' ano, vi si accumulavano in masse grossissime; e allora cedeano gli stiramenti e i dolori a' lombi, alle anche, e a' lati dell'osso sacro, perchè ingrossandosi l'intestino suddetto a spese delle gonfie flessuosità del colon diminuiva il peso di queste sopra l'utero, il quale ve-

venia rialzato più dalla gonfiezza del retto, che occupava tutto il voto inferior della vagina come un cilindro lungo sei , sette pollici , grosso più del pugno, che dalla elasticità de' ligamenti anteriori , e posteriori . Quindi cessavano pure i dolori distrattivi tormentosissimi , che prima si soffrivano alla anguinaja ; tali, che la Inferma temeva a ogni tratto di farsi erniosa .

10. Esplorandola in tal circostanza, il dito incontrava nella vagina il tumore dell' intestino retto pieno di duri escrementi, e dovea superarne la maggior elevazione per toccar in avanti, e in alto contro l' arco del pube l' orificio dell' utero, che sentiasi più mobile, più molle, men pesante, nè tanto schiacciato nel suo corpo dall' alto al basso .

11. Non parrebb' egli , che se l' Inferma avesse evacuato que' scibali che ingombravano il retto, sì spontaneamente cogli sforzi, ch'erano sempre indispensabili, lunghi, dolorosi, come co' diversi rimedj d' ogni specie , lenitivi , oliosi , purgativi , drastici , che or un tempo or un altro, fu consigliata di prendere per bocca; con l' incredibile diversità di cristei , che le vennero suggeriti e applicati ; non sembra egli , che avria dovuto sentirsi immediatamente sollevata ? . . . . Eppur tutto era all' opposto ! Tolto via il globo o cilindro stercoraceo, ch'empieva l' intestino retto, per mezzo di tale stentata evacuazione procurata anche in più volte con ripetuti sottrattivi, risvegliavansi tormini, flatulenze , gonfiezze stravaganti nell' abdomine; ricadendo l'utero nella escavazione del catino , e gravitando sulla fossa navicolare , tornavano in iscena gli stiramenti i dolori a' lombi e alla anguinaja : era costretta di rannicchiarsi camminando con le coscie strette, o di starsene sedendo con le coscie piegate. Le pareva che uscisse a soffj molt'aria dalla vagina , il che sarà stato pur troppo; e teneva ogni momento una vera procidenza di vagina e d'utero, anzi una eventrazione .

12. Ciò costantemente osservato dal Chirurgo valente che la assisteva , determinò d' applicarle un pessario, che tenuto appena poche ore a varie riprese dalla docile Inferma , tali dolori e irritamenti ne insorsero, interessanti tutte le viscere del catino ,

e la

e la vescica, e l' ano, che si dovette assolutamente abbandonarlo.

13. Proposi io stesso, e feci costruire una specie di sospensorio a catenelle elastiche, adattabile con alcune pezzuole alla vulva chiusa, per impedir la procidenza minacciata, e calmar le inquietudini di quello spirito angustiato; e nemmeno questo riescì soffribile.

14. S' impiegarono tutte le nostre cognizioni dietetiche, e farmaceutiche per dare a quell' alvo maggior lubricità, agli escrementi minor tenacità e durezza, agli intestini moto peristaltico più regolare e universale; e talvolta riescì di conciliarle calma consolante per giorni, e per settimane: poi tutto a un tratto quello che pareva nato fatto per guarirla diventava indifferente, e nel progresso del tempo, dannoso. Tale fu la sorte de' Fanghi termali di Battaja, che al principio operarono come una vera panacèa calmandone miracolosamente i più molesti e ostinati sintomi; successivamente, messasi al temporalesco e al freddo la stagione, riescirono insopportabili.

15. Ciò che più frequentemente giovò, ripigliandone tratto tratto l' uso, e alternativamente abbandonandolo, fu lo sciroppo di fiori di persico in clistere, e l' uso delle pillole aloetiche dette *di S. Fosca*, celebri per la facoltà loro blandamente purgativa, in Venezia e fuori.

16. Parve che giovasse ultimamente la dieta lattea congiunta con erbaggi e frutti gratissimi al palato dell'Inferma; e di questa dieta mi parve soddisfattissima l' ultima volta, al fin d' agosto di quest' anno, che la visitai. Non ò per altro il conforto di udir che si trovi libera da così lunga e penosa infermità.

17. Mirabil cosa parve a chi la assisteva, e alla Inferma stessa, l' assorbimento che la vagina e l' utero suo facevano, e fanno tuttavia, della maggior parte de' liquori emollienti, anodini, oliosi, giulebbati, che alternativamente le si schizzettano per la vulva quando è più molestata da dolori, calori, irritazioni in quelle parti. Si colloca Ella di maniera co' lombi bassi, le coscie e i ginocchi elevati, tenendo un coscino sotto l' osso sacro, che

che il fondo della vagina resta più basso della vulva. In tal situazione riceve per mezzo dello schizzatojo tre, quattr' oncie dell' uno o dell' altro di simili liquori: e allor che si alza dopo mezz' oretta di quiete, poco o nulla talvolta ne sente o ne vede uscire; nè picciolo vantaggio assicura d' aver sovente ricavato da tali injezioni ripetute.

18 Il fatto da me veduto è fuor d' ogni dubbio; ma benchè non ne fossi qui stato testimonio, alcuna difficultà non avrei a crederlo come quegli, che in altra giovane nubile ò osservato una cosa affatto somigliante, e ne ò dato notizia nelle mie *Lezioni sopra i sistemi esistenti nell' economia animale:* e so per esperienza quanto s' accresce la facoltà de' vasi assorbenti delle parti genitali, e delle interiori della bocca, e dell' ano, ne' casi d' infiammazione, e di eretismo.

19. Notabil è, che non ostante guai e tormenti e disordini così ostinati nel catino; alzamenti, abbassamenti della matrice; meteorismi, doglie, gonfiamenti di ventre; spossamenti, dilatazioni enormi del colon, e del retto; la mestruazione succede regolare e sufficiente, e la matrice ora in istato d' infiammazione in tutto il suo corpo; or dura, tesa, gonfia a' labbri dell' orifizio; or con tubercoli crescenti, minorantisi attorno al muso di tinca; ripiglia il suo volume, figura, e liscio naturale, nè dà che pochi fiori bianchi d' indole non cattiva.

20. Si à proposto dal suo Chirurgo, che si esponesse a una nuova gravidanza sperando, per via del cangiamento quasi universale di ciò che contiensi in quel basso ventre, di ottenerlo tale, che il circolo vizioso, in cui consiste la malattia, venga finalmente corretto. Però avendo Ella già partorito più volte ed abortito, com' è stato detto di sopra; nè la desiderata mutazione sendone succeduta, io non ebbi coraggio di lusingarmi con fondamento che la gestazione, il parto, il posparto, abbiano da produrre sì consolante effetto in una Persona, ch' è della malattia descritta inveterato bersaglio.

21. Resta alla perizia de' Medici, e de' Chirurghi nostri Confratelli più illuminati aperto un vasto campo alle prudenti rifles-

 sio-

sioni loro per investigar quale specie di medicatura più efficace delle diverse intraprese da noi, sarebbe mai per convenire nel caso nostro, e in altri simili:

1.° Per ristabilire il moto peristaltico illanguidito dell' intestino colon:

2.° Per restituir a' pareti di questo, e del retto il tuono, la contrattilità:

3.° Per rinforzare i ligamenti della matrice rilassati, onde questa non più costretta dalla massa degli escrementi, accumulatisi nelle ulteriori piegature del colon, a precipitar nell' escavazione, sostener si possa almeno nello stretto superior del catino:

4.° Finalmente per dare e mantenere alle materie intestinali una mollezza; una lubricità sufficiente ad ottener una cotidiana evacuazione senza detrimento della chilificazione, e della nutrizione di simili macchine robuste nella loro delicatezza.

CASO TERZO

Triplice Aborto predisposto da replicati spaventi, determinato poi da violento accesso di bile.

1. La Signora A ... M ... di questa Città di Padova, abitante nella contrada di S. Urbano, d' anni trentassei, gracile di costituzione, ma facile a impinguare specialmente nelle gravidanze, per le quali era già madre di due femmine e d' un maschio vivacissimi, allattati da Lei; di temperamento bilioso; trovavasi incinta da due mesi e mezzo la notte dalli 14 alla mattina delli 15 Agosto dell' anno corrente 1805, che fu burrascosissima con venti impetuosi, lampi continui abbaglianti, tuoni rumorosi, e fragorosissime saette. A ciò s' aggiunse l' incendio di casa Conti, per cui suonarono le campane a martello; e i tamburi si fecero per ogni strada lungo tempo sentire. Cose tutte, che cagionarono spaventi, e commozioni ripetute alla paurosa Signora, desolata a ogni minaccia di temporale: ciò nulla ostante si alzò per tempo, e attese, com' è solita, agli affari domestici, e alla cura sollecita della da Lei amatissima famiglia.

2.

2. Fu quel giorno malinconica; ma ne' seguenti sentissi star meglio; quando la mattina delli 19 dello stesso mese, per inavvertenza d' una Persona a Lei attinente, essendole stata mostrata poca attenzione in cosa, che in altre circostanze le saria stata affatto indifferente, provò un così fiero tumulto interno all' istante, con tale bilioso trasporto, che, sebben facesse ogni sforzo per frenarlo, gli Astanti se ne avvidero. Vollero rimediarvi usandole con disinvoltura ogni cortesia; ma il mal era fatto e irrimediabile; perciocchè immediatamente dopo quel tumulto, o spasmo di viscere, sentissi a sgorgare dalla vulva una quantità d' acqua, la quale ben conobb' Ella non essere orina per la copia uscitane tutt' a un tratto, perchè uscì involontariamente e senza slancio alcuno, senza prurito, in somma non al modo, nè dalle vie interne ordinarie.

3. Quel depluvio, distratta come era dalla bile, non la spaventò punto allora; ma siccome si rinnovò più volte nella giornata stessa, così la passò tristissima, e s' accrebbe la di Lei inquietudine alle ventiquattr'ore, che si sentì sorpresa da emorragìa uterina con doglie a' fianchi, alle anguinaja, e all'osso sacro. Non ne fece però cenno perchè non era impetuosa, e non calcolò punto un grosso grumo di sangue che con premiti e doglie maggiori evacuò, perchè avea fitto nell'animo di non esser gravida, sicchè lasciò ignorare anche a' domestici quel che le era accaduto, supponendolo la mestruazione un po più abbondante, perchè più di due mesi ritardata.

4. Messasi a letto s'addormentò, e passò quella notte tranquilla: però alle ore sei mattutine delli 20 risvegliaronsi le doglie, e l' emorragìa. per la quale chiedette soccorso, e le si prestò sollecitamente dalla Comare, e da me, con tutti que' mezzi, che si sogliono impiegare ne'casi d' aborto imminente, perchè non avevamo notizia, che le acque si fossero già evacuate, e nel grumo uscito la sera precedente, disperso il Feto.

5. Ottenemmo che l' emorragìa si rendesse discretissima; e tale continuò il dì 21, in cui l orificio dell' utero, esplorato da me, trovossi rivolto addietro sopra allo stretto superiore, e molle, e socchiuso, e la vagina sgombra. 6.

6. La notte fu quieta, e alle nove mattutine delli 22 con pochissimo spurgo sanguigno , dopo d' essersi messa per evacuar le orine, si sgravò senza doglie d' un corpo grosso come un uovo di dindia, benchè (sendo scoppiato trentasei ore prima, come abbiamo saputo dipoi, e ò già accennato) ne fosse uscita dalla natura la *Idramnios*, e successivamente in quel grumo, che abbiam detto, anche il Feto .

7. Poco prima delle ore nove suddette io avea visitato l' Inferma, e trovatala tranquilla, raccomandandola alla Comare, era uscito dalla Città per affare premuroso di professione, che mi tenne occupato sino alle cinque della sera: onde al mio ritorno la trovai sgravata con ispurgo sanguigno conveniente, senz' alterazione di polso, tranne la debolezza. Allora mi fu dalla Mammana presentato l' uovo membranoso rovesciato in modo che l' amnios liscia e robusta era esteriore, la placenta fioccosa v'era dentro rinchiusa. Riconobbi agevolmente il sito a cui era stato appeso il Feto da un rimasuglio di tralcio umbilicale, lungo sei linee, piatto, spesso, grosso come il ceppo appiattito d' una penna di corvo, bianco sudicio come la retina degli occhi , polposo, assai robusto. Ma il Feto non v' esisteva più; nè per quanto lo cercassimo, fu possibile di ritrovarlo, i pannilini più imbrattati di sangue essendo già stati dati a lavare .

8. Riducendo nel suo sito interior naturale l'amnios per misurarne la capacità con empierla d' acqua, vedemmo che in una porzion dell' uovo membranosa vasculare ancor chiusa, tumida, ovale, grossa come una noce mediocre, fuori di quell' amnios, ondeggiava molta linfa limpida, e nuotava un corpicciuolo biancastro grosso quant' è il nocciuolo d' una oliva, che giudicammo un altro feto; nè c' ingannammo .

9. Aperta quella trasparente vescica, l' *Idramnios* ne sgorgò, e vi rimase dentro a nudo un feto bianchissimo, che pendea da quell'amnios mediante una falda di sostanza bianca, arrendevole, elastica, larga due linee, cioè quant' era lungo il ventre del feto, lunga cinque linee, priva d' ogni vestigio di vaso sanguigno.

10.

10. Polposa, come suol essere la sostanza midollare del cervello; ma non attaccaticcia, appunto com'era tutta la superficie del feto, avea larghezza maggiore nell' emersione dall' abdomine, di cui sembrava un prolungamento, che nell' immersione nell' amnios: ed era alquanto più sottile nel mezzo della sua lunghezza.

11. Il picciol feto lungo quattro linee e mezzo, tondeggiante, era collocato sul fianco sinistro, e in profilo presentava rozzamente i lineamenti del viso. Il naso n'è breve, acutissimo, come anche il mento, fra i quali una fessura appena discernibile indica la larga bocca, che à per confine le molli picciolissime orecchie. Un punto azzurro eminente un po più alto del naso, mostra l' occhio. Il collo è manifesto per la sua gracilità. Del braccio destro, e delle gambe, appena si ravvisano i rudimenti in altrettanti prolungamenti informi. Tutto il corpicciuolo è piegato in arco, formandone la convessità il capo e il dorso; la concavità è fatta dalla faccia, dal petto e dal ventre, che, come dicevamo, parea prolungarsi per fare il grosso tralcio umbilicale.

12 Nel sollevar quell' embrione per esaminarne il fianco sinistro scuoprimmo un altro uovicino candidissimo, simile in grandezza alla lente cristallina umana, dove fra le trasparenti membrane si scorgeva un embrioncino piegato in arco, un'estremità del quale era già grossa quanto il pomolo d' un ago minimo, e l' altra finiva in punta, sicchè diventava quasi diafana.

13. Dal centro della concavità di questo candid' arco si allungava un fasciolino di sostanza più cenerognola, senza vestigio di vasi rossi, molle, lungo mezza linea, largo a vista un quarto di meno.

14. Cotesto altr' uovo sta immerso tra i fiocchi vasculosi comuni alle due placente, proprio nel sito, in cui le medesime si confondono visibilmente. Ha aderenza con amendue le corion maggiori per via d' un muco tenace, trasparente; e ad amendue le placente suddette per mezzo di fiocchi rossigni, rari, facili a sterparsi piuttosto da quelle, che dalla sua corion: a cui restando

af-

affissi aggomitolansi, e perdono il color rosso, che aveano mentr' erano abbarbicati fra i fiocchi delle placente maggiori.

15. Di queste la principale, unita con l'amnios e la corion, chiudea una cavità lunga circa tre pollici, di cui la larghezza non è più misurabile.

16. La mezzana, di cui ò potuto prender le dimensioni, era lunga un pollice, e tre linee, con sette linee di diametro minore. Della più picciola si capisce l'estensione, e la capacità da quanto ne abbiamo detto.

17. Anche in questo caso potrebb' esercitarsi l' ingegno, se non de' Raccoglitori, e de' Medici, che sanno a un di presso mettere in esecuzione quello, di cui abbisogna la donna in procinto così manifesto di abortire, almeno de' Fisiologi per ispiegar i fenomeni delli tre feti avviluppati insieme in una massa sola, benchè in tre celle distinte contenuti, di volume, e di grossezza tanto disuguali. Perciocchè l' involucro esteriore generale dell' uovo era uniforme, e pareva unico, mentre che gli altri due nascosti nella placenta propriamente detta di quella, aveano pure, cadauno sulla propria corion, la placentina che loro apparteneva, distinguibile dalla principale in cui si vedeano inestricabilmente innestate.

18. Anzi il più picciolo degli uovi era innestato con la sua microscopica nelle placente d' amendue gli altri, e tanto intimamente, che se non avessimo sollevato il feto mezzano (12), probabilmente non avremmo scoperto il più picciolo.

19. Io presento alle considerazioni di chi sa l' oggetto complicato sotto i punti di vista che mi sembrano più luminosi; e contento d' aver veduto e descritto, aspetto con ansietà da loro la spiegazion del fenomeno: perciocchè la maniera in cui sono insieme congegnati gli uovi, e confuse insieme le placente maggiori, poi fra l' una e l' altra interiormente innicchiata la terza, ch' è la minima, escludon ogni sospetto di superfetazione; perchè questa certamente non potrà mai dar luogo a una compenetrazione di simil natura.

20. Da un altro canto la disuguaglianza degli uovi nel volume,

me, e l' ineguale sviluppamento de' feti potrebbero far pender la bilancia in favor di coloro, che avessero pur qualche propension ad ammetterla .

21. Sennonchè si potria supporre, che il primo degli uovi, (7) arrestatosi nell' utero in parte meglio disposta a riceverne le radici della placenta e a somministrar il sugo necessario per l' aumento di questa e del feto, questo ne avrà potuto profittare di più. Il secondo (8) men favorevolmente collocato ne profittò molto meno; tuttavia si nutrì, e il feto prese, ancorchè lentamente, pure una sufficiente crescenza, e la forma imperfetta, che vi ravvisiamo .

22. Ma il terzo uovicino (12) che si trovò immerso nelle mucosità della matrice fra le barbe de' due precedenti, e nella impossibilità di trarre immediatamente dalla medesima i sughi necessarj, ebbe ciò nulla di meno tanto di vigore da gettar le sue radici fra le barbe suddette, d' innestarvisi, e di vegetare parasiticamente, traendone pur qualche alimento, ma così tenue, e scarso, che lo sviluppo imperfettissimo n' è riescito in due mesi e mezzo quasi impercettibile .

23. Parmi da non dubitar punto che cotesti uovi s' abbiano reciprocamente pregiudicato; e che la triplice azion loro in cotesta Donna delicata possa avere illanguidito le aderenze delli due principali uovi alla matrice . Allora non riescirà difficile capire come le due cagioni (1 e 2) succedutesi di spavento prolungato, moltiplice, e d' impeto violento di bile, abbiano, la prima, indebolito l' azion de' nervi, e conseguentemente la musculare e la vasculare della matrice: la seconda, eccitato un subito spasmo, da cui spinta quantità maggiore di sangue nella medesima viscera indebolita, e messane in fortissima contrazione la sostanza musculare, l' uovo maggiore ne sia stato rotto (2), e sciolte per lo diminuito volume del medesimo le aderenze della placenta, ne nacque l' emorragia (3), che accompagnò l' aborto del primo feto, e predispose quello degli altri due.

24. Ma riescirà sterile questa spiegazione se non se ne dedurranno i corollarj pratici ostetricj: 1.° di corroborar le forze vita-

tali dallo spavento illanguidite nel primo caso, dove si tratti di gravida gracile, e già debole per se stessa: al che contribuiscono le calde infusioni de' fiori di camomilla, o delle foglie di melissa, o il caffè, il brodo buono, caldo, lo stesso vino generoso. II.° Di aprir la vena della mano nelle pletoriche robuste, e giovani, e nel dar loro a riprese, o l'infusion de' fiori di malva, o di viola, o il brodo, tiepidi. III.° Nel secondo caso il riposo nel letto la dieta, i brodi tiepidi, le emulsioni tiepide d' acqua distillata, di lattuca o d' endivia, con qualche scrupolo di gomma arabica. IV.° Se poi le membrane sono già squarciate, e sgorgata la idramnios, di aspettar che si compisca pacificamente, e senza ruinose emorragie, promosse e fomentate da inutili tentativi, l' inevitabile aborto.

CASO QUARTO.

Otturamento perfetto della Vagina.

1. Sono ormai nove anni, che descrivendo io la *Histerostenigrochoria* osservata nello Spedale di questa Città di Padova, feci menzione del perfetto otturamento dell' orifizio dell' utero, e dell' abolizion totale de' labbri di quest' organo in una Donna afflitta da irreducibile procidenza del medesimo, e della vagina: notizie stampate dal celebre Professor LUIGI VALERIANO BRERA Medico e Chirurgo laborioso e felice, altrettanto, quanto ingegnoso e dotto, ne' Commentarj Medici dell' anno 1798 in Pavia, Deca I, Tom. II, a pag. 46, e 57, e segg. Ora mi occorre d' accennare un assoluto otturamento della vagina, due pollici e mezzo distante dall' apertura della vulva, che mi si offrì all' esame nel mese di giugno di quest' anno 1805.

2. La robusta, benissimo fatta, Figlia d' un Fruttajuolo è data in moglie parecchi anni fa a un Pescatore, il quale trovato certi impedimenti al compimento dell' atto conjugale, s' annoja della Sposa, cerca altri pretesti, e l' abbandona. I Parenti di Costei credono sulle di lei relazioni, che le sia stato comunicato qual-

qualche cosa di celtico , la mettono nelle mani d' un Chirurgo vulgare , che la tratta il ciel sa come ; intanto passano quattro o cinque anni .

3. S' incontrano di nuovo gli Sposi , si aggiustano , e ritornano insieme : ma il Marito incontrate le medesime difficultà , dopo vari tentativi , nulla impedendo l' ingresso dell' asta virile fino a un certo segno , oltre a cui non è così che possa penetrare, furibondo torna ad abbandonar la povera moglie. Essa la mattina, piangente, senza nulla conferir con i suoi, viene a sfogar meco il suo dolore , e a pregarmi d' esaminar cos' è il suò male , e di rimediarvi .

4. Dopo le opportune interrogazioni passai all' esplorazione , e per le prime ricavai , che I.° nel congresso, a lei non manca la commozione voluttuosa accompagnata dall' uscita di qualche liquido proprio ; ma finisce con dolore . II.° Non manca la mestruazione regolare benchè scarsa . III.° Ammette il maschio, ma arrivato a un certo segno ella soffre come se al di dentro le si stracciassero le viscere , senza però dar sangue. IV.° Non à mai avuto altro male nella natura, eccetto quello che le avea fatto provare il Chirurgo nell' aprire , nel toccare, nell' introdur ferri, nel medicare , e finì per dire ch' era disperata .

5. L' esplorazione m' insegnò , che veramente le parti genitali esteriori tutte erano in buono stato per una Donna maritata; le caruncule mirtiformi turgide livide , l' interior della vagina spongioso e caldo pel gagliardo combattimento notturno recente ; non però stretto di modo che le due dita, indice e mezzano, liberamente non vi scorressero per li due terzi della lunghezza loro . A tale profondità l' indice era arrestato da un volto carnoso rugoso , che formava come dicesi il fondo d' un sacco chiuso per ogni verso , dove non s' incontrava nulla affatto, nè di collo della matrice , nè di muso di tinca , nè d' orificio che conducesse nel corpo di quella viscera .

6. Ognun è persuaso , che rinnovai l' esplorazione collocando la Donna in diverse situazioni , segnando col polpastrello del dito tutti i punti ove mi parea di sentir qualche cosa di caverno-

so, e là introdussi delicatamente con l'altra mano la tenta ottusa, che in nissun luogo più oltre s' à potuto insinuare.

7. Usai ogni diligenza a investigar se al di là di quel volto si sentisse o collo, o corpo d' utero: compressi il ventre con forza per avvicinarlo al dito esploratore, desideroso di assicurarmi se col taglio, con la paracentesi di quel fondo, o in qualunque altra guisa mai si fosse potuto rimuovere quell'ostacolo alla copula, e alla fecondazione. Tutto fu inutile; nissun lume ne trassi sull' esistenza della matrice; nulla che mi potesse dirigere a suggerir o intraprendere qualche utile operazione.

8. Pregai la Donna, che mi mandasse il suo Sposo per interrogar anche lui, nè mai si è lasciato vedere: nè tampoco da' Genitori di Lei ò potuto ricavar notizia relativa allo stato delle parti genitali della Figlia prima che fosse data a Marito.

9. Non fidandomi della prima esplorazione dopo l'accennato congresso notturno (3 e 5), per cui gli organi potevano esser alterati, la Donna otto dì dopo, così da me avvisata, ritornò da me che lusingavami pure di trovar qualche via tortuosa, angusta, obbliqua, comunque, la qual potesse dare adito dalla vagina all'utero sì, che si potesse allargare col taglio, o con la dilatazione. Impiegai vari specilli ottusi di grossezza e forma differente; nè questi mi fecer scuoprir nulla. Per la qual cosa licenziai la Donna consolandola con assicurarla, che non avrebbe a soffrir mai nulla di ciò che soffron le gravide, e le partorienti, mentre che le sue parti genitali si trovassero nello stato presente.

10. Anche quì pare che l' Arte non abbia argomenti da giovare: e sul dubbio che per qualche cosa venisse in capo a taluno di sperimentare, domanderei; con qual lusinga? su qual fondamento? La Donna à tutte le parti del suo corpo quali debbe averle una femmina la meglio costrutta. Petto largo: clavicole nascoste: poppe grandi e dure: cappezzoli alti e grossi: areole larghe granellose, un pò fosche a' tempi della mestruazione regolare, non abbondante: catino largo: natiche elevate: ginocchi convergenti: voce femminile; niente di pelo oscuro al labbro superiore, nè al perinèo. Tutto esclude il rovesciamento del-

dello scroto indentro e in sù, del quale abbiamo trattato in una dissertazione impressa negli Atti della nostra Società su tale argomento.

11. Chi sa quale tratto di vagina quì rimane chiuso in alto? Chi sa se abbia l' utero? se questo sia aperto in basso? Se il collo del medesimo, e la vagina ostrutta non fanno un corpo sodo solo?

12. Fra tanti dubbj, con tal organizzazione davanti agli occhi, non mi resta fuorchè a ricorrere a' Pratici, e interrogarli, a qual partito uom possa in simile circostanza appigliarsi? Altrimenti io inclino a una totale inazione.

NUOVA IPOTESI

PER ISPIEGARE LA DISCESA DEL BAROMETRO IN TEMPO PIOVOSO

Del Sig. Abate Vincenzo Chiminello

Ricevuta il dì 10 *Febbrajo* 1806 .

Che non ancora ci sia una spiegazione soddisfacente della discesa del Barometro in tempo disposto alla pioggia , la prova è , che delle escogitate cause a questo proposito ninna vi corrisponde bene in intiero , o talor nell' effetto contrario , o nel tempo ; o nelle circostanze , e minute particolari modificazioni , e qualunque tra quelle cause si ammetta, per supplirvi bisogna valersi di contorte ragioni , e ciò lo confessa ogni dotto Fisico , che non produsse ipotesi propria su questo argomento . Io non sarò dunque tacciato di temerità, se porgo una ipotesi diversa dalle sin quì prodotte , atta , come sembrami, a spiegare molto meglio il fenomeno direttamente , e le sue particolari modificazioni talora opposte all' effetto primario . Sembrami pertanto, che la causa dell' abbassamento del Barometro in tempo alla pioggia disposto, sia, non la caduta, ma la elevazione dei vapori, e delle esalazioni , ec. : in una parola di tutta la materia tendente alla regione delle Meteore, dalla quale si forma la pioggia , la neve, e le altre meteore , sotto le quali osservasi la discesa del Barometro . Ma primieramente , affinchè si possa giudicare , come in prospetto , se veramente giovi produrre oggi una nuova ipotesi e questa mia più soddisfi alla spiegazione del Fenomeno , richiamerò ad esame le più celebri ipotesi a questo proposito immaginate da diversi Fisici , omettendo le altre le quali più, come pare , dal vero si discostano , e rifiutate sono molto bene dal celebre De Luc .

Il

Il sommo Filosofo e Matematico Leibnizio, com' è noto, pensa, che mentre si distaccano e cadono i vapori, che all' aria intimamente si univano e insieme premevano, l' aria stessa resti alleggerita di una qualche parte di peso, similmente come il bacino di una bilancia prima posta in equilibrio resta alleggerito mentre cade un corpo che vi era sospeso, ed illustra questo suo pensiero con quell' esperimento notissimo, esperimento che tante volte ripetuto è sempre consentaneo all' analogia, e corrispondente all' effetto, cioè, che quando il cielo è disposto alla pioggia, il Barometro per lo più discende. Sembra che si possa ricevere la sua ipotesi, come una verità fisicamente dimostrata.

Ma non pertanto vi sono Fisici, i quali oppongono, che a cielo non piovoso, o affatto sereno, o in stagione sommamente secca il Barometro discende, e per lo contrario a cielo piovoso si eleva, ed anzi che in tempo, e di pioggia e di serenità, si vede l' uno, e l' altro movimento; obbiezione peraltro la quale non esclude l' ipotesi Leibniziana, ma prova soltanto, che vi sono più cause accidentarie delle variazioni Barometriche, come in fatti sono il freddo, il calore, i venti, e forse altre forze, delle quali qualcheduna prevalendo, deve il Barometro anche in tempo piovoso elevarsi, e in tempo sereno discendere; ed io prescindendo dai movimenti particolari, e accidentarj del Barometro preferirei questa ipotesi, se non mi si presentasse al riflesso una maggiore difficoltà, la quale manifesta, non già l'insussistenza, ma l' insufficienza della causa sebbene vera generalmente. Vale a dire, è bensì vero, che il Barometro corrisponde all' ipotesi Leibniziana in quanto discende a cielo piovoso, ma la quantità della discesa per lo più supera d' assai quell' abbassamento, che sarebbe corrispondente alla quantità della caduta pioggia, e alla diminuzione di peso che indi ne dee seguire. Imperciocchè un' abbondantissima pioggia, per esempio di un pollice, apporterebbe al Barometro appena una linea di depressione, ed all' opposto quando il cielo è disposto alla pioggia, il più delle volte vediamo una depressione Barometrica, non di una, ma di più

più linee, e talora di un pollice e più; laonde si viene a conoscere, che la causa Leibniziana, cioè il disequilibrio, secondo le fisiche leggi bensì agirà nella produzione del fenomeno, ma vi avrà una minima parte soltanto; e però questa difficoltà mi eccitò alla ricerca di un' altra causa: ma prima di esporla proseguisco l' incominciato esame.

Il celeberrimo de Luc a questo proposito pensa che l' aria pura sia più pesante e premente dell' aria pregna di vapori, o mista (specie di paradosso, e un non so che di enigma), vale a dire, che, se all' aria pura si uniscano dei vapori, e vi si mescolino, essa divenga così tumida, e così grande la sua espansione, che, meno prevalendo la forza di peso dell' aggiunta materia; alquanto perda di gravità e di pressione sulla superficie della Terra, e quindi ne' giorni precedenti alla pioggia segua quella discesa di Barometro che si vede.

Questa ipotesi, il Sig. de Saussure, altro celeberrimo Fisico non dispregiando, e volendola esaminare, e in certo modo rettificare coi suoi principj, osserva, che il Sig. de Luc non ha definito completamente; in qual maniera l' aria con puri ed elastici vapori si accresca di massa, sicchè dei medesimi, cangiata natura, si formi un aereo fluido omogeneo. Egli pertanto appoggiato a' suoi esperimenti c' insegna, che di acquee particole contenenti una certa forza libera dilatativa e penetrate da un certo grado di calore, si forma primieramente un vapore, qual nomina *elastico*, e poi, se il calore non sia troppo, e la libertà dilatativa non sia massima, onde il vapore si sciolga, per certa agitazione proveniente o da altri elementi, o dai venti, lo stesso vapore colla compressione dell' aria poco a poco si mescola, e si trasmuta in uno stesso fluido. Al contrario poi, dice, se nell' aria già saturata di vapori se ne spargano di nuovi, o pure se l'aria stessa, ch'è saturata, per rinfrescamento, o per altra causa perda una parte di forza, colla quale dentro sè contiene i già soluti vapori, allora, se all' aria vi sieno prossimi dei corpi penetrati da calore o minore o pari o un poco soltanto maggiore, si condensano i vapori alle loro superficie, si formano goccie fluide, o sia rugiada, punte, e scaglie

glie, o sia brina, secondo che il calore ambiente si sostiene sopra, o sotto lo stato di ghiaccio; se poi all' aria saturata non vi siano prossimi corpi ai quali si possano i vapori unire, allora le particelle acquee di questi vapori si accoppiano, e si formano gocciole sferiche internamente piene, o sia la pioggia, o pure si formano piccioli corpi puntati, lievemente condensati, o sia la neve, che gli uni, e gli altri si chiamano dall' Autore vapori *concreti*; o finalmente si generano sferette vacue al di dentro, o sia le nebbie, e le nubi, ch' ei nomina vapori *vescicolari*.

Or se così è, come Saussure spiega, ognuno intende, che anche secondo de Luc, cambiate parole, l' atmosfera si accresce, e diminuisce di peso a vicenda, come pensavano gli antichi Fisici, e però che si può ritenere in quella parte, che corrisponde all' effetto, l' ipotesi Leibniziana. Imperciocchè, cos'è per il vapore *elastico* crescere la massa dell'Atmosfera, se non che aumento di materia, o sia di peso della medesima? All'opposto, se il vapore elastico si trasmuta in goccie di acqua, in punte nevose, in una parola in vapori *concreti*, cosa è questo, se non che diminuzione di peso dell' Atmosfera? E quando l' aria saturata di vapori rispinge quelli, che di nuovo le giungono, forse non prima si accresce indi la pressione, e poi si diminuisce? Così certamente; perchè i nuovi vapori nello sforzo ad attaccarsi avanti di cadere in qualche modo restano sospesi, e premono.

Peraltro lo stesso Saussure per comprovare l' ipotesi Deluchiana, avendo per mezzo del *Manometro*, o sia Barometro chiuso, esplorato accuratissimamente l' elaterio dell' aria saturata, e non saturata, e soprasaturata, secca, ed umida, variazioni non trovò corrispondenti a tali vicissitudini. Quanto poi simili esperimenti provino delle operazioni della natura, niente di questo risponderò; solamente sostengo, che a cielo disposto alla pioggia raccolta essendo copia di vapori maggiore superiormente, che alla superficie della Terra, come lo prova la diuturna esperienza delle nubi, e spessissime volte l' Igrometro elevato a gran secco, quando la pioggia sembra prossima a cadere, se l' aria pegli umidi vapori superiormente più rara diventa, come il Sig. De Luc pensa;

sa ; ciò non potendo avvenire senza dilatazione, e la dilatazione spiegandosi non solo lateralmente, verso l' alto, ma verso il basso ancora, dovrebbe necessariamente seguire una certa pressione dagli strati superiori dell'aria sopra gli inferiori, e quindi una elevazione di Barometro, non una depressione. Dunque l' ipotesi Deluchiana cade intieramente.

Simile quasi all' ipotesi di de Luc ne produsse una il Pignotti nostro Italiano (*Congetture meteorologiche*). Questo chiarissimo Fisico e Poeta pensa, che le flogistiche esalazioni, quando si mescolano coll' aria atmosferica, indeboliscano quella forza, colla quale l'aria stessa risolvea li vapori, e sciolti li riteneva, e quindi segua la loro caduta. L' esalazioni poi, e le particole dell' aria infiammabile, com' Egli dice, essendo molto più rare dell' aria commune, la loro accessione, e mescolanza rendendo l' aria stessa umida molto più, la rendono anche insieme più leggera, e quindi s' intende perchè il Barometro discenda alla sopravegnenza dell' umidità dell' aria, e alla caduta prossima della pioggia. Ma oltre che a questa ipotesi si oppone quella difficoltà, che in ultimo luogo addussi contro de Luc, vi si oppongono anche quegli esperimenti di Saussure, per li quali scopre, che l' esalazioni, sebbene le più flogistiche, e. gr. dell' etere, degli olj pingui ed essenziali, come li chiamano, non separano dall' aria umidità alcuna sensibile, ed anzi che l' aria infiammabile del pari che l' aria commune, scioglie affatto i vapori, piuttosto che sforzarli a conglobarsi, e cadere. Sembra dunque che anche questa ipotesi si possa liberamente rigettare.

Passo ad esaminare l' ipotesi del Sig. Saussure. Questo sommo Fisico nell' esimia sua Opera d' Igrometria, non volle omettere questo argomento, e nel capitolo quarto, rigettata prima l'opinione del Sig. de Luc, benchè sembrasse inclinarvi, e quella del Sig. Pignotti, propone certe generali cogitazioni intorno al calore, al freddo, ed ai venti, e quindi pretende sciogliere in gran parte questa difficilissima questione. Vale a dire, essendo che il calore rarefacendo, il freddo condensando, e i venti rapendo, o cumulando i vapori, cangiano il peso dell' aria, e induco-

cono grandi mutazioni nell' atmosfera, quindi accade generalmente, com' egli pensa, che il Barometro a vicenda si elevi, e si deprima; e i venti specialmente, dice, sono le cagioni di tali vicissitudini del Barometro. E quanto alla discesa del Barometro all' approssimarsi la pioggia, punto principale della quistione, osserva il chiarissimo Autore, che in Inverno i venti, li quali portano la pioggia sono per lo più Australi, e però che questa causa corrisponde abbastanza bene all' effetto, perchè i detti venti seco traggono, insieme coi vapori, il calore di quelle regioni, e quindi facendo l' aria più rara, ne diminuiscono l' elaterio ed il peso, e il Barometro deve discendere, nè in tale circostanza si vede ascendere che rare volte. In oltre contro il Sig. de Luc, il quale niente, o poco attribuisce al calore, soggiunge, che i medesimi venti anche in estate molto accrescono il calor medio dell' atmosfera, sebbene allora per la caduta pioggia sembri sentirsi l' aria qualche poco rinfrescata, perchè appunto la pioggia stessa, cadendo dalle superiori regioni più fredde, o meno calde, causa è che i venti Australi simulino la natura dei Boreali.

Tal è il ragionamento del Sig. Saussure; ma un tal modo di ragionare, sebbene cauto e parco, oltre che non porge una completa soluzione del problema, non può schivare gravi difficoltà. Imperciocchè in inverno, per esempio, che seguirà, se gli Australi venti soffiino superiormente, e non tocchino la superficie della Terra, come non di raro si osserva dal moto delle nubi? Per la dilatazione dell' aria superiore dovrebbe seguire una pressione sopra la inferiore, e una elevazione di Barometro anche in tempo piovoso, ed all' opposto quì, continuando una temperie notabilmente fredda e insieme quieta, vediamo discendere il Barometro. E nella medesima stagione all' avvicinarsi, o cadendo la pioggia, che dire della discesa del Barometro soffiando, come alle volte accade, qualche vento Boreale vero, non Australe ripercosso? In estate poi quante volte piove tranquillamente spirando venti Australi! Quasi mai. Forse piuttosto, qualunque altro vento spirando, procellose, dirotte pioggie non cadono, e grandini? Saussure però sostenendo, come può, la sua ipotesi

avverte, che i venti, i quali scorrono trasversalmente, o sia orizzontalmente diminuiscono il peso dell' aria; ma all' opposto dirò io, che i venti i quali scendono, o con direzione inclinata, o verticalmente, accumulando aria sopra d'aria dovrebbero per questa cagione produrre una elevazione di Barometro, ed in vece piovendo, anche in tale circostanza del medesimo vedesi una qualche depressione secondo l' ipotesi Leibniziana. E nella stessa stagione, spirando anche lievemente venti Boreali freddi, scende il Barometro, cade la pioggia. Finalmente osservo che il Sig. Saussure propone una ipotesi, la quale poco si accorda coi suoi princìpj. Imperciocchè il calore, e la libertà dell' aria sono i due elementi, dai quali si genera il di lui vapore *elastico*, che rende più gravitante l' atmosfera; lo rinfrescamento poi è l'altro elemento, per cui si condensa il detto vapore, si uniscono, e cadono gli altri vapori, e rimane più leggiera l' atmosfera. Doveva dunque attribuire ai venti freddi, piuttosto che ai caldi, la causa della discesa del Barometro. Questa difficoltà per altro sembra preveduta dallo stesso Sig. Saussure, ma la dissimula, e si propone la inversa, cui pensa risolvere più facilmente.

Egli dice pertanto, la densità dell'aria dal freddo accresciuta se il Barometro eleva, lo stesso freddo dovrebbe estenuare la forza dissolvente dell'aria, contraere i vapori, e quindi lasciar cadere la pioggia; laonde l'elevazione del Barometro dovrebbe tenersi come indizio della pioggia, non di serenità: all'opposto il calore accrescendo la forza dissolvente dell'aria, e insieme tenendola più leggera, la discesa del Barometro sarebbe indizio di serenità. Così però a sè risponde. In Europa i venti più freddi sono i Boreali, ed elevano per lo più il Barometro, e sono anche molto secchi; senza effetto dunque tali venti rinfrescano li strati superiori dell' Atmosfera, imperciocchè la siccità, che apportano, tiene in soluzione i vapori; i medesimi venti inoltre scacciano l' aria vecchia, e ve ne sostituiscono di nuova fredda, e densa, e quindi abbiamo il Barometro elevato, e insieme il cielo sereno. Al contrario pregna l' Atmosfera di vapori, se spiri qualche vento Boreale freddo sì, ma insieme umido, o solamente freddo, ma su-

subitaneo, avremo contro l' aspettazione il Barometro elevato, e istantaneamente la pioggia. I venti Australi poi essendo calidi ed umidissimi, se giungano ad una massima altezza dell' Atmosfera, riscaldano bensì l' aria, ma nel tempo stesso indi si affreddano, depongono i vapori, e si forma la pioggia, e se tali venti sieno non umidi, ma secchi, allor vedremo il Barometro depresso, ma niente di pioggia.

Secondo Saussure adunque i venti freddi Boreali, ora portano la pioggia, ora nò; gli Australi poi (umidissimi, o secchi a piacere) depongono i vapori, e apportano pioggie, se scorrano per la regione alquanto sublime dell' Atmosfera, e indi concepiscano freddo, vale a dire quando realmente prevalendo il freddo l'aria poco si rarefaccia. Finalmente dunque il Sig. Saussure dovrebbe confessare che il freddo è la causa dell' unione, della caduta dei vapori, e della pioggia; e mi perdonino i difensori di questa ipotesi, se dirò, che con sì vago ragionamento si sottrassero dalla difficoltà non sapendola risolvere. Conchiudasi dunque, che nè pure l' Ipotesi di Saussure, come peculiare, precaria, e in se stessa contradittoria, si può seguire per ispiegare il fenomeno di cui si tratta.

Finalmente non devo passare sotto silenzio l' ipotesi di Monsignor Giovene benemerito Socio nostro. Questo dottissimo Prelato versato del pari nelle dottrine spettanti al gravissimo suo ecclesiastico Ministero che nelle Fisiche, ed abilissimo Osservatore; da una serie di osservazioni Elettrico-Atmosferiche, e Barometriche insieme paragonate (Tom. VIII di questa Società) conclude, che a ciel sereno v' è molta, o frequente elettricità nell'atmosfera in tempo, che il Barometro è discendente o disposto, o vicino a discendere, ed al contrario, che ve n' è poca, o poco frequente, quando il Barometro ascende, o è disposto, o prossimo a salire; quindi, estendendo la conseguenza, pensa che generalmente la vera causa della reciproca rarefazione, e condensazione dell' Atmosfera, del suo flusso, e riflusso, del suo aumento, e decremento di peso, delle variazioni Barometriche possa essere non altro, che la elettricità secondo che cresce, o si diminuisce.

Que-

Questa ipotesi così semplice, prescindendo dalle cause accidentarie, frequenti però, che intervengono nell' Atmosfera, generalmente bene spiega, a dir vero, le variazioni Barometriche in tempo sereno, o nuvolo non turbato, come osservò il chiarissimo Autore; ma si domanda particolarmente, perchè in tempo disposto alla pioggia, o piovendo, e questa è la questione presente, il Barometro per lo più discenda, e si può aggiungere, perchè talvolta in simil tempo il Barometro si elevi, od oscilli? Ora che, quando il tempo è disposto alla pioggia, alla neve, ec. il fuoco elettrico, la cui uscita è allora la più copiosa, come pare, rarefacendo l' aria, e meccanicamente elevandola, e sostenendola, vincendo anche nello stesso tempo la resistenza, e pressione delle colonne laterali, sia la causa che il Barometro discende, questo chiaramente s' intende, e l' ipotesi ch' esporrò, a cui ho pensato già sin da 16 anni e più, ed anche ne scrissi per mia memoria, comprende tra gli altri il medesimo principio; ma se, come spiega il celebre Autore, il fuoco elettrico in tempo sereno, o non turbato, quando abbandona l' Atmosfera, l' aria si ristringe, e condensa, e il Barometro ascende, istessamente dovrebbe ascendere, quando il fuoco elettrico in terra scende congiunto alla pioggia, ed invece per lo più discende, almeno per qualche tempo, seguitando la pioggia, e scende spesse volte più di quello, che corrisponderebbe alla quantità della pioggia stessa; dal che si comprende che la condensazione dell' aria proveniente dall' abbandono dell' elettrico fuoco allora non è bastevole a produrre l' elevazione Barometrica, e però egli è evidente, dovervi essere qualche altro più efficace elemento influente all'azione contraria. Nè pure questa ipotesi adunque, benchè parta da un principio probabilissimamente vero, strettamente, come fu esposta, soddisfa intieramente alla quistione, e però non crederò soverchio, ed inutile oggi produrre in modo più esteso, e circostanziato ciò che pensai su questo argomento.

Io suppongo già in tempo disposto alla pioggia, neve, grandine, ec., il fuoco elettrico come principale, e più efficace causa della diminuzione di peso dell' Atmosfera, e della depressione

del

del Barometro, ma insieme credo, che concorrano allo stesso effetto, altri elementi, come particole spiritose, oleose, sulfuree, ec. che si elevano dalla Terra per moto, o proprio, o comunicato, ed entrano nella composizione di tali meteore. Di tali elementi però considero la sola azione meccanica, prescindendo dall' azione chimica, che bene non s' intende, o se anche la si supponga non può tenersi come operativa nell'effetto, di cui si tratta, senza l' azione meccanica, perchè una massa qualunque solida, o fluida, se rimane la stessa, non cresce, o decresce di peso cambiandosene il volume; nè oziosa credo finalmente l' azione meccanica, anzi la credo molto operativa, del calore naturale prodotto dal Sole sulla superficie della Terra, il quale in un coi vapori si eleva, e avanti la pioggia, e molto più allor che piove, similmente come si eleva il calor delle brage spruzzate coll'acqua.

Dalla uscita pertanto più copiosa della Terra, ed esaltazione dei detti elementi, specialmente del fluido elettrico, e forse anche del Magnetico (probabilmente i primi eccitanti allo sviluppo) che l' aria venga meccanicamente affetta, urtata, e spinta all' insù, questo si può facilmente dimostrare. Imperciocchè tali elementi, elevandosi, non possono certamente l' aria penetrare senza toccare le sue particole mobilissime, le quali perciò devono ricevere un impulso, e cedere un poco di luogo: concepiscono dunque un moto, il quale anche sarà accresciuto dall'elaterio, e dall' inerzia; tal moto poi, qual non è forse assurdo supporsi a modo di continuata esplosione, si farà specialmente verso l'alto, non trasversalmente, perchè la sorgente materia esce da esteso tratto della terra. Adunque si farà dell' aria sopraincombente una quasi comune espulsione, un sostegno, onde seguirà necessariamente la diminuzione della pressione atmosferica, e la discesa del Barometro.

Che poi si ecciti dalla materia, che esce dalla Terra, un bollimento, un fervore, una agitazione, una forte espulsione ne' giorni precedenti alla pioggia, alla neve, alle procelle, ec., più fenomeni simultaneamente lo comprovano. Imperciocchè vediamo li piccioli fossi, e stagni d' acqua rasciugarsi, i fiumi, i laghi, li

pra-

prati mandar fuori nebbie, le terme più di frequente vomitare le fumicazioni, sentiamo li pozzi rumoreggiare, fintiamo grati ed ingrati odori per l' aria sparsi, di notte vediamo le esalazioni focose delle paludi, e dei grassi campi; e gli animali finalmente, qual curioso spettacolo non ci presentano? Il divino Poeta lo pinge sì bene, che sempre mi piace, e lo ripeterò.

Tum liquidas Corvi presso ter gutture voces,
Aut quater ingeminant, & saepe cubilibus altis,
Nescio qua praeter solitum dulcedine laeti,
Inter se foliis strepitant: juvat imbribus actis
Progeniem parvam, dulcesque revisere nidos.
Haud equidem credo, quia sit divinitus illis
Ingenium, aut rerum fato prudentia major;
Verum ubi tempestas, & coeli mobilis humor
Mutavere vias, & Jupiter humidus austris
Densat, erant quae rara modo, & quae densa, relaxat;
Vertuntur species animorum, & pectora motus
Nunc alios, alios dum nubila ventus agebat
Concipiunt. Hinc ille avium concentus in agris,
Et laetae Pecudes, & ovantes gutture Corvi.

Da tutto ciò pare dunque abbastanza dimostrata l' azione meccanica, di cui parlo, altra causa molto più potente che la Leibniziana, della discesa del Barometro a cielo piovoso; ma quanto vaglia, riflettiamovi un poco, ed applichiamola.

Tra le cause, delle quali una, od un' altra credesi operativa nella produzione di un fenomeno, di cui debba rendersi adeguata ragione, deve sciegliersi quella, che sia più valida, più costante e generale, e in tempo che il fenomeno si produce, non perda, o interrompa la forza sua. Ora la causa che espongo del pari che la Leibniziana, certo è generale e costante, e ritiene la forza d' agire, imperciocchè l' esalazioni, od evaporazioni, dalle quali essa dipende, necessariamente precedono sempre le pioggie, e penetrando l' aria, queste non possono non agire, sinchè sono in movimento; ma insieme è più valida, come si comprende per la grande e lunga discesa del Barometro, che corrispon-

ponde, non alla quantità della pioggia soltanto, ma insieme a tutte le azioni dei vapori, e degli altri elementi, che si elevano, e compongono la pioggia, o le altre meteore, sotto le quali discende il Barometro, e corrisponde al numero de' giorni, o sia all' intiero spazio di tempo, in cui la materia s' accumula alla composizione delle meteore; è preferibile alle cause immaginate dai Signori de Luc, Pignotti, e Saussure, precarie, come s' è veduto, peculiari, spesso interrotte, o non attive; è preferibile al semplice solo fuoco elettrico nel modo, che espone Monsignor Giovene, perchè si comprende, come possa il Barometro nella mia ipotesi seguitare a discendere, lo che fa per lo più nell' atto che piove, per la forza d'uno dei supposti elementi, cioè per il calore naturale, che si eleva dalla superficie della Terra eccitata dalla cadente pioggia, il quale superando la tendenza alla condensazione dell'aria abbandonata dal fuoco elettrico disceso colla stessa pioggia, ne sostiene il peso; e finalmente preferibile si è alla forza del disequilibrio nell' ipotesi Leibniziana ancora, perchè si spiega chiaramente, come tosto vedremo, l'anomalia, che, talvolta si osserva, dell' ascesa del Barometro in tempo alla pioggia disposto, o nel tempo stesso che piove.

Questa singolare anomalia per mezzo del freddo accresciuta negli strati superiori dell' Atmosfera, o per mezzo dei venti, i quali accumulano l' aria, o per le leggi dell'equilibrio, alcuni comodamente in vero la spiegano, ma non intieramente, come sopra s' è rimarcato, perchè tali cause non sembrano sufficienti ad ispiegare le celerissime, e grandi ascese Barometriche. Io per altro non escluderò l' effetto di tali cause, qualora intervengano; ma se alle volte in fatto mancassero? Che poi talvolta manchino, tempo lungamente tranquillo, una dolce temperatura, il Termometro lentamente ascendente, l' Igrometro quasi costante, il movimento lentissimo delle nubi lo comprovano. All'opposto, ammessa la nostra ipotesi, concorrano, o non concorrano simili cause, l' anomalia facilmente, e, come parmi, soddisfacentemente si spiega. Imperciocchè supponiamo avanti la pioggia, farsi gradatamente mediocri esalazioni, ed evaporazioni, il Barometro

sen-

senza interruzione discenderà; supponiamo, che da principio sbocchino in gran copia, e poi a poco a poco diminuiscano sino a mancare affatto, si vedrà il Barometro prima a discendere, poi elevarsi lentamente, e finalmente farsi stazionario; supponiamo finalmente, che l' esalazioni, e i vapori ora con impeto, ora lentamente, ora copiosamente, o scarsamente sorgano in uno stesso giorno, o anche in meno di tempo, quindi ne seguirà dell' aria una elevazione, e dilatazione, una contrazione, e pressione a vicenda, e vedremo il Barometro spesso elevarsi, spesso discendere, e spesso immobile. Questo fenomeno non rade volte si osserva all'approssimarsi fra poco una qualche procella.

Peraltro può avvenire alle volte, come nella stagione d' inverno in tempo di disgelo col terreno sotto agghiacciato, che in cadendo, o caduta la pioggia, il calore che dalla superficie nostra si sviluppa, e si eleva, essendo poco, ed anche in estate dopo una o due prime abbondanti pioggie la maggior parte sublimato, e in seguito scarso elevandosi, non superi dell' aria già scaricata di elettrico fuoco la tendenza alla condensazione, ed il Barometro, seguitando ancor piovere, ascenderà; ma l' anomalia resta nondimeno spiegata secondo i nostri principj.

Mi lusingo adunque, che l' esposta Ipotesi abbia un qualche grado di maggior probabilità, e forse di evidenza, e sia preferibile alle ipotesi sopra esaminate; ma la sottopongo al giudizio dei Fisici più di me illuminati.

SU LA GONORREA NEL SONNO E SUO RIMEDIO.

MEMORIA

Del Sig. Giovanni Verardo Zeviani

Ricevuta il dì 1 *Marzo* 1806.

Varie spèzie di Gonorrea distinguono gli Autori: io quì parlo unicamente di quella che succede nel sonno; ed è perciò detta dai Greci *Oneirogono*. È questa d' ordinario una conseguenza dell'abbominevole vizio detto dai Greci anaflasmo (1), e dai Latini *Masturbatio*. Costituisce essa una pessima malattia che insieme col corpo inferma anche l' animo; ed è giudicata comunemente di difficilissima guarigione. Ippocrate non valse a guarire Satiro (2). Galeno si pavoneggia per essergli riuscito di sanare uno di questi ammalati (3). Il Boeravio giunto all' età senile, si doleva di avere avuto l' incontro di medicare alcuni di questi infermi, senza essere arrivato a guarirne pur uno: *hoc malum saepe vidi, neque umquam curare potui* (4). Così è pur a me avvenuto, sinchè essendomi risoluto di cangiare l' usato metodo di cura, l' affare mi riuscì in tutti gli infermi felicemente. Di tre di questi vengo a fare quì una brevissima commemorazione.

ISTORIA PRIMA.

Un Giovane Oltramarino, ben complessionato per natura, e forte, essendo incorso da qualche anno nel vizio dell'Anaflasmo, pas-

(1) Ignorandosi questo vocabolo, si è sostituito l'altro di *Onanismo*: derivandolo da un certo *Onan*, ricordato nelle Sagre Carte. Ma d' altra maniera fu il delitto di *Onan*.

(2) In Epid. lib. 6, sect. 8.

(3) De Sanit. tuenda lib. 6, cap. 14.

(4) Praelect. num. 776.

passò ad essere bruttato contro sua voglia dalla gonorrea vera nel sonno ; per la quale toltogli il vigor delle forze , e venuta meno la nutrizione , si rese inabile a sostenere il peso e la fatica del continuo viaggiare , a che era obbligato dall' impiego suo mercantile . Crebbe il suo incomodo a segno tale che già venne ad essere di continuo tormentato dal dolore de' lombi , da fiere convulsioni lungo la spina del dorso : le quali ascendevano al capo , e gli davano moleste scosse alla nuca . Ed oltre a ciò era divenuto melanconico , timido , pusillanime; qualche tratto agitato da furia e da disperazione . In tale stato era il misero uomo , quando provati già indarno li più approvati medicamenti , suggeritigli nelle principali Città d' Italia dai più accreditati Medici , sen venne a me per consiglio . Aveva infatti fatto uso replicato e lunghissimo della Chinachina , del ferro , delle fredde bagnature , degli imbusti di ghiaccio , degli schizzatoj di materie stitiche , della dieta di puro latte : si era astenuto dal vino , dai cibi salati ed aromatici , dalle musiche, dai teatri , dai solleticanti trastulli . Lo trovai disposto a fermarsi quì in Verona ; pronto a metter in pratica qualunque rimedio e metodo di cura , che mi sembrasse confacente a liberarlo da questa sua sozza ed ostinata malattia . Gli domandai se avesse mai fatto uso dell' oppio : mi rispose che non gli era mai stato prescritto . In questo forse starà la guarigione del vostro male , soggiunsi io : ma più è da sperare nel metodo di usarlo , che nella forza del solo medicamento . Così gli dissi io affidato alla grande autorità dell' antico Greco Scrittore *Areteo :* il quale parlando della cura di questa malattia arditamente scrive : *medela non vacat discrimine ; ea per somnum profundum , longissimumque praestatur* (5) . Il metodo di rendere la cura con l' oppio efficace insieme e scevra di pericolo , l' ho appreso dall' *Heute* . E consiste nell' incominciarne l' uso con piccole dosi , aumentandole di tratto in tratto secondo la tolleranza dell' infermo , e secondo porta il bisogno . La scelta dell' oppiato medicamento l' ho appresa dal rinomato

Le

(5) Acut. lib. 2, cap. 12.

Le Boe Silvio : il quale tanto uso facea dell' Oppio nella sua pratica , che si era acquistato il soprannome di *Dottore Oppiato* . Avendo questo Autore architettata la composizione famosa delle pillole dette di stirace, a lode del vero, dovette non ostante a queste preferire quell' altra comunemente usata , detta le pillole di Cinoglossa (6) . Ecco infatti con questi riguardi messo il nostro ammalato all' uso quotidiano delle pillole di Cinoglossa . Gliene prescrissi di prima prova ogni sera quattro soli grani di peso : qual dose ogni due o tre giorni andò aumentandosi sino ad arrivare al peso di venti grani . Non fu bisogno oltrepassare a maggior dose : che l' infermo avea già sin dai primi giorni acquistato una nuova maniera di sonno , non più interrotto dai fastidiosi fantasmi , e da importuna gonorrea . Con quell' ordine con cui era asceso a tal peso , tornò addietro diminuendolo sino ai quattro grani di prima . Ripigliò in tal corso di tempo a poco a poco il vigore , e la perduta nutrizione ; e confortato nell' animo , fu in grado di tornare alla lontana sua patria .

ISTORIA SECONDA

Quì pure si tratta di un Giovane per natura ben complessionato musculoso e forte , reso scarnato debole e malinconico per una ostinata gonorrea notturna , succedutagli all' anaflasmo , già inoltrata a scorrere anche di giorno nel rendere le fecce e l' urina . Attediato da questo suo incomodo è ricorso all' ajuto della Medicina . Con grande attenzione e fedeltà ha eseguiti li suggerimenti , e presi li rimedj prescrittigli da un accreditato Medico ; ma senza ricavarne verun vantaggio . Quindi passato sotto la cura d' un altro , neppure sentì verun alleggerimento del suo male : che anzi si rinforzò con convulsioni che dì e notte in varia maniera lo travagliavano facendolo tremare e balzare dal letto : per la qual cosa fuggiva il consorzio delle persone senza saper talvolta quello che si dicesse o volesse . Da qualche amico , a cui

(6) Oper. p. m. 71.

a cui manifestò la prima causa della sua infermità, fu persuaso a provvedersi il Libro del Tissotti che tratta dell' *Onanismo*; ma non essendo Medico si attenne a varj rimedj, i quali senza elezione e senza ordine adoperati, notabilmente accrebbero il suo male; e allora fu che ebbe a me ricorso; e si risolvè di abbandonarsi totalmente alla mia cura. Qualche difficoltà incontrai a persuaderlo a fare uso costante e regolato dell' oppio; stantechè avea letto nel Tissotti come questo rimedio non era giovevole, che anzi molto poteva pregiudicare. Pure avendogli io narrato il pronto e mirabile effetto, che nell'addotto caso, assai simile al suo, l'oppio avea prodotto, si accinse ad usarlo: ed usollo fedelmente, come io gli prescrissi. L' effetto fu il medesimo come nel primo caso narrato. Alle prime dosi delle pillole di Cinoglossa, fattosi tranquillo il sonno, cessò la gonorrea, e nel tempo stesso cessò del pari il facile fluir della urina. Non fu d' uopo in questo Giovane passare oltre i quindici grani delle pillole; che ben presto dando addietro la dose, tenni più breve la cura. Perciocchè essendo questo un eroico manicatore per natura, temei che qualche danno gli potesse sopravvenire dalla gonorrea inveterata, tutto ad un tratto sospesa e levata per forza d' arte. In fatti vivendo questo Giovane in mezzo a quotidiane occasioni di eccedere nel vitto, ed in una vita libera e licenziosa, tornò dopo qualche mese ad essere molestato dalla gonorrea notturna: alla quale però, fatto dotto per se stesso, pose freno col ripigliare di tratto in tratto qualche dose delle pillole usate. Tre volte in un anno per gli stessi disordini tornò a ricadere, e tre volte tornò per se stesso a guarire con lo stesso metodo di cura. Sinchè per queste facili recidive fatto saggio ed accorto, mettendosi risolutamente in una regolata vita, sussiste ora da molto tempo libero e sano.

ISTORIA TERZA.

Qui trattasi di un caso alquanto più inoltrato e difficile. Trattasi di un Giovane per una pessima gonorrea notturna figlia dell' anaflasmo, ridotto non solo a perdere nutrizione e forze e ad

ad esser agitato e maltrattato da orrende convulsioni, ma passato di più ad uscir di cervello con un furore che in Donna sarebbe da dirsi *uterino*. Era assistito da due valenti Professori, che non avevano omesse replicate missioni di sangue, e altri medicamenti per metterlo in calma: ma tutto era nulla. Chiuso era in una camera quando la prima volta io fui chiamato a visitarlo: ma qual rimedio fuor dei prescritti poteasi sperare capace di far fronte ad un torrente di mali e di prave consuetudini? Il solo oppio da me proposto, usato con metodo, valse ad apportare in pochi giorni la calma non sì presto aspettata. Fu fedele l' infermo a mettere in pratica le pillole di Cinoglossa; e fin dalle prime dosi cominciò a provarne il salutare effetto; cangiato in placido il turbolento sonno e non più agitato da sozzi fantasmi, cessate le convulsioni, e tornato l' animo saggio e tranquillo. Arrivò nel corso di due settimane al peso di venti grani: nè fu bisogno oltrepassare. Su questa dose lo tenni fermo per altri dieci giorni, e di poi scemò la dose: di tempo in tempo ritornando a prenderne qualche piccola dose. Così fu fatto, e gode il Giovane di una lodevole sanità, son già più anni passati.

Non mi è noto che verun Autore abbia usato dell' oppio nella notturna gonorrea col metodo da me proposto e sperimentato. Con ciò rispondesi a chi obbiettasse che l' oppio fu trovato inutile in questo morbo da qualche Autore di riguardo. *Abbiati il mio metodo e possederai i miei secreti*, disse il Capivaccio ad un ardito scolare. Galeno si vanta in più luoghi di aver guariti parecchi infermi con quegli stessi rimedj che furono prima da altri Medici inutilmente adoperati.

Spiegazione di alcuni passi d' Ippocrate attenenti a questo argomento.

I. *Populariter grassatae sunt tusses multae, praecipue autem pueris. Juxta aures multi qualia satyris*. Epid. lib. 6, n. 92.

Che maniera di parlare è questa? dice il Vallesio. Queste espressioni sono tanto fra se stesse inconvenienti, che non merita-

tano di essere commentate: ma giudico più tosto che debbano esser tratte fuori dalle ragionate opere d' Ippocrate.

II. *Iis autem qui aetate sunt majores, tonsillae inflammatae, ventriculi in occipitio introrsum extrusiones, asthmata, calculorum generationes, lumbrici rotundi, ascarides, verrucae pensiles, satyriasmi, strumae, & alia tubercula, maxime vero supradicta*. Lib. 3. aph. 26.

Qui è dove Ippocrate usa il nome di satiriasi, come proprio male de' piccoli fanciulli appena sortiti dalla fatica dello spuntare dei denti. Sotto questo nome non si sa cosa intenda Ippocrate, dice il Gortero. Resta un nome che indica una cosa incerta: sconcio, che fa grandissimo ostacolo ai progressi dell' Arte. Laonde io stimo che debbasi levare questo nome da questo aforismo, e vi sostituisco l' altro *stranguriae*. Il Triverio pensa pure che sia un errore de' Copisti: e che invece di *satyriasmi* debba leggersi *siriasis*, che è un male proprio dei fantolini, del quale parla Paulo da Egina.

Quanto al primo, io dico che tanto non sono discordanti li sensi di questo testo, che anzi concordano con se stessi, con la verità del fatto, e con gli altri luoghi d' Ippocrate, nei quali parla di questa materia. In due viziosi aspetti si dipingono i Satiri: *Satyri Dionisio sacri, qui pictura, quique statuis exprimuntur; arrecto pene figurantur*, dice l'Areteo. E Galeno: *Satyros pingunt, finguntque oblongos apud aures excessus habentes*. Non ebbe riguardo Ippocrate al primo di questi difetti, ma puramente al secondo quando usò il nome di Satiriasmo. Non occorre dubitarne mentre spiega egli stesso la mente sua: *Populariter grassatae sunt tusses multae*, dic' egli, *praecipue autem pueris. Juxta aures multi qualia Satyris*.

Con ciò concorda, e resta spiegato, in secondo luogo, quell' aforismo che ha data tanta briga agli Interpreti: mentre in esso all' età ancor tenera appropria Ippocrate la satiriasi, quando non si è ancor atto alla generazione. De' teneri fanciulli in fatti è propria quella gonfiezza alle orecchie, che rende mostruosa la lor faccia mentre facendola più gonfia in tal parte, fa parere più an-

angusto il mento di quanto sia in realtà. Pinse quì Ippocrate opportunamente quella malattia, che noi spesso abbiam veduta epidemica ne' fanciulli, la quale dalle nostre Donne, che non sanno di satiri, è chiamata *mal del montone;* ed in fatti altro non è che la vera ed essenziale *parotide epidemica;* a differenza della parotide pestilenziale, che è accidentale e sintomatica. Perchè s' aggira sotto e d' intorno alle orecchie, queste pure riscaldando ed infiammando, dagli Italiani vien nominata questa malattia *orecchioni*. Mal s' appose un moderno Autore che amò meglio chiamarla con termine greco più nobile *ipomala*, mentre questo termine greco significa *sotto l'ascella,* non già *sotto la mascella*. Resta a mostrare, se ai tempi d' Ippocrate era questa Epidemia; la quale è comparsa nelle nostre regioni poco prima di un secolo fa: tacendone tutti gli Scrittori sino al tempo di Frate Cristino da Giovellina, e del mio Maestro Girolamo Gaspari, che la osservò nell' Istria l' anno 1717, e la descrive egli minutamente in un suo libro che ha per titolo: *Nuove ed erudite Osservazioni storiche e naturali*. Ma ecco in Ippocrate il luogo (non osservato da tanti Autori che hanno ai giorni nostri trattato su di questo male) nel quale appuntino vien descritto, e pienamente espresso con caratteri particolari, che da qualunque altro morbo lo distinguono e distaccano. Leggesi al principio del suo libro intitolato *De' morbi epidemici*: *tubercula vero circa aures, multis circa alteram erant, et ex utrisque plurimis, sine febre ambulantibus erecte, quibusdam etiam parum incalescebant, extincta sunt omnibus sine noxa, neque suppurarunt cuiquam, ut quae ex aliis caussis. Erat autem figura illorum laxa, magna, effusa, sine inflammatione. Indolentia omnibus obscure evanuerunt. Fiebant autem haec pueris, junioribus, aetate vigentibus, et horum plurimis in palestra et gymnasiis exercitatis. Mulieribus vero paucis fiebant. Multis autem tusses siccae. Tussiebant et nihil extrahebant, et voces raucae non multo post. Quibusdam autem etiam post quoddam tempus inflammationes cum dolore in testiculum alterum, quibusdam in utrumque. Quibusdam febres, quibusdam non. Laboriosae in pluri-*

rimis. Caetera vero quae ad medicum opificium spectant, sine morbo agebant.

Non fa discordanza che gli Autori abbiano quì dato il nome di *tubercoli* alla voce greca *Eparmata*, usata da Ippocrate; i quali propriamente significano tumori glandulosi, elevati, duri, circoscritti e inclinati alla suppurazione, proprietà che non competono alle gonfiezze, delle quali si parla. Fu loro arbitrio chiamarle con questo nome di tubercoli; mentre *eparmata* abbraccia qualunque sorte di enfiagioni e tumori. E perciò per farsi intendere; e fuggire ogni equivoco, discende Ippocrate a spiegarsi di qual sorte di enfiagioni intenda di parlare, minutamente passando a dare di essi una esatta descrizione: dicendoli molli, grandi e dilatati, non molto infiammati e dolenti; i quali però non son disposti a suppurare; ed hanno la proprietà di passare dall' una all' altra parte del volto, e dalle alte parti alle inferiori: quel che li tubercoli non fanno, i quali non hanno la facoltà di mutar sito, e di trasferirsi in parti lontane.

Un' altra questione al nostro proposito, ma di poca importanza, muovono gli Interpreti. Fa menzione Ippocrate al libro sesto degli Epidemj di un certo Satiro, che era travagliato dalla notturna gonorrea. Si cerca con affannosa cura se il nome di Satiro sia un aggiunto allusivo alla gonorrea, o pure un vero nome di quel Soggetto che la pativa. Ma non aggiunge egli, Ippocrate', che questo Satiro era soprannominato Gripalope? Dunque Satiro era il vero naturale suo nome. Molti uomini ai tempi antichi portavano il nome di Satiro. Cinque Satiri si contano fra i soli Architetti antichi famosi. Satiro era il nome del Maestro di Galeno. Satiri sono nominati due Martiri nei fasti della Chiesa. Il soprannome Gripalope, significa che quel Satiro avea la visione notturna detta dai Greci *Nictalopia:* visione ch' è propria di certi animali; onde Dante disse di Cesare

Cesare armato con occhi grifagni. Inf. 4.

ME-

SOPRA LA CADUTA DELLE FOGLIE DEGLI ALBERI IN AUTUNNO

MEMORIA

Del Sig. Arciprete Giuseppe Maria Giovene

Ricevuta il dì 31 *Marzo* 1806.

È un fenomeno, che ogni anno si rinnova nelle campagne sotto gli occhi nostri, quello dello sfrondarsi la maggior parte degli alberi in autunno, ed intanto egli è un fenomeno, del quale, non ostanti li molti progressi fatti negli ultimi anni del passato secolo, nella notomia, e nella fisiologia de' vegetabili, non si conoscono ancora abbastanza le vere, immediate, e complete cause. Poichè gli alberi si spogliano del bell' ornamento delle loro foglie al venire della triste, e fredda stagione, e comecchè più presto, o più tardi se ne spogliano, secondocchè più presto, o più tardi sopravviene il cambiamento della stagione ed il freddo; facilmente ognuno à creduto dire abbastanza, quando à detto a se stesso, opera quella essere del freddo, o de'compagni del freddo, le brine, li geli, le nevi. E per verità non vorrà negarsi il cambiamento della stagione da calda in fredda, ed il freddo stesso, e le brine avere una qualche influenza su tale fenomeno, ma è poi altresì certo, che esaminandosi bene la cosa, non possono certamente questi, e quelle essere cause adequate. Colpa per altro di questo è, che comunemente non si bada, se non a ciò solamente, che gli alberi cioè si sfrondano in autunno, e si lascia di riflettere come allo sfrondarsi si preparino, e come ciò facciasi in seguito, e perchè non solamente insecchiscano le foglie, ma si stacchino ancora con moltissima facilità da'rami, e non solamente si stacchino, ma si stacchino precisamente in un sito, e modo particolare, e costante. E quantunque su di tal cosa celebri Uomi-

ni abbiano scritto, cosicchè sembrerebbe non fosse per me cosa temeraria l' intraprendere a scrivere dopo di essi; pur nondimeno comecchè sia questo un punto importante assai della Fisica vegetabile, non sarà forse inutile raccogliere dietro ad essi alcune spighe. Ed a maggior chiarezza della cosa dividerò questo mio scritto in tre paragrafi, e nel primo di essi, al meglio che io possa, tesserò la storia di un tale fenomeno, nel secondo riporterò quello che di esso hanno pensato li più celebri Uomini, e nel terzo finalmente anderò divisando quello che di più probabile sembri a me potersi dire su tal soggetto. Comunque la cosa riesca, avrò il vantaggio di non aver impiegato inutilmente il mio ozio villereccio.

§. 1.°

Storia della caduta delle foglie degli alberi in autunno.

E prima di entrare a trattar la cosa, dirò che forse io mi sarò conformato piuttosto alla comune maniera di concepire, che al vero, quando ò messo in fronte a questa mia memoria quel titolo, che già ò messo, poichè non è solamente degli alberi, ovvero degli arbusti lo sfrondarsi in autunno, ma conviene ancora ad alcune piante che diconsi erbacee. E sebbene in alcuna di queste qualche tempo dopo la caduta delle foglie perisca ancora il fusto, pur nondimeno ve ne sono altre le quali lo mantengono vivace. Ma comunque siasi finalmente, che perisca dopo il tutto, sempre il fenomeno è l'istesso, che le foglie cioè vadano prima cambiandosi di colore, e seccandosi, indi si stacchino egualmente come quelle degli alberi, ed in ultimo cadano giu a terra. Così, per dare un qualche esempio, il *Dolichos purpureus, e l' Ipomaca violacea* da me allevate in casa, ad esposizione favorevole di mezzogiorno, ed in buona terra, e bene irrigata, sono cresciuti a grande altezza, ed al principiar dell' autunno àn perduto le loro foglie, nè più nè meno, come le vigne, e con fenomeni presso a poco simili, restando li fusti vegeti e vivaci, se non che alcun poco cangiati di colore, sebbene poi dopo qualche tempo sian-

siansi anche questi insecchiti. E non voglio cessar di dire aver osservato su la prima pianta, che la *foliola impare* conservava fino all' ultimo la curiosa proprietà di mettersi ad angolo retto col gambo sotto all'azione della luce solare, non ostante che le laterali fossero cadute. Cosa è poi notissima, che il cotone erbaceo in alcuni climi si spoglia delle foglie in autunno, e mantiensi in vegetazione per tornare a vestirsi di nuove foglie in Primavera. Quando tal caso però nelle piante erbacee avvenga, sempre si fa, che li fusti divengano alcun poco legnosi, cosa, la quale io credo degna di particolar riflessione. Ma checchè sia di tali piante erbacee, corra pure il titolo, e si tratti dello sfrondarsi, che fan gli alberi e gli arbusti, con che però quello che si dirà, s' intenda doversi applicare ancora a molte piante, che diconsi erbacee.

Non tutti gli alberi, però, non tutti gli arbusti si sfrondano in autunno, e bene ve ne sono molti, che non sono soggetti a tale perdita di lor bellezza, ma mantengonsi sempre e belli, e giulivi, e verdeggianti. Così, a cagion di esempio, e l' ulivo, ed il carubbo, e l' arancio, ed il lauro, ed il lentisco non lasciano giammai di esser verdi durante l' autunno e l' inverno, che anzi il carubbo si veste di fiori, alloraché gli altri alberi sembran perire, e così ancora il lentisco, del quale Cicerone volle dir così

Jam vero semper viridis, semperque gravata
Lentiscus triplici solita est grandescere foetu
Ter fruges fundens, tria tempora monstrat arandi.

Non già, che tali specie di alberi non vadano mano mano, e secondo che van crescendo, non si spoglino ancor essi delle foglie, ma o ànno un altro tempo determinato fuori dell' autunno per il loro sfrondarsi in tutto, o in parte, ovvero lo van facendo in tutti i tempi, ed a poco a poco. Così per dare un qualche esempio, l' *Anagyris foetida* si spoglia delle sue foglie in estate, ed al cader dell'autunno si veste nuovamente, dando fuora de' fiori, in questo nostro Clima Pugliese: e dell'ulivo può dirsi non aver tempo alcuno fisso, ma andarsi spogliando a poco a poco. Sicuramente però può affermarsi, quegli alberi, e quegli arbusti perdere le loro foglie in autunno, li quali si arrestano in quella stagione dal pie-

pienamente vegetare, ed al contrario quegli alberi, ed arbusti mantener le loro frondi, le quali anche in inverno, non che in autunno, si mantengono in piena vegetazione. E pare a me che siano in ciò simili li primi a quegli animali, che in autunno restano assiderati, e rimangonsi torpidi in tutto l' inverno per poi scuotersi, e ripigliar le funzioni tutte della vita in primavera; li secondi a quegli altri animali, li quali sempre vivaci mantengonsi, e presso a poco nell'istesso costante grado di forza, e di energia vitale. Ed io piuttosto questo vorrei chiamare sonno delle piante, che quell' altro che dicesi comunemente, ed il qual consiste in aprirsi, o chiudersi le foglie, o i fiori, ovvero in tale altro movimento. Se non che tra gli animali assiderati in inverno, e gli alberi privi di foglie, ed arrestatisi nella lor vegetazione, vi è questa grandissima differenza, che li primi si arrestano, dirò così, per crescere, ed andare innanzi, li secondi per ritornare a quello che erano. Ma finalmente è assai l' aver detto tanto della somiglianza, e dissimiglianza per tal riguardo, degli animali, e delle piante.

E lasciando da parte gli alberi, ed arbusti sempre verdi, è primamente da avvertirsi, lungo tempo innanzi prepararsi le foglie alla caduta. Verso il declinar della state, e propriamente, per quanto mi è paruto osservare, intorno all'epoca del rinnovamento del succhio negli alberi, cioè ne' principii di Agosto, incominciàn le foglie a cambiar colore, e da verdi, che prima erano, vanno come perdendone il vivace, cosicchè appresso passano a farsi gialle, o ancor rosse, o altrimenti che sia; la qual cosa evidentemente dimostra la loro vegetazione non procedere già più così come prima andava, e le foglie patire una qualche cosa. Ed il patimento bisogna che soglia incominciare nella superficie superiore, poichè questa è la prima ad essere cambiata di colore, come in ispezialità si scorge nella vite. In questo stato le foglie o diventano più trasparenti, e danno meno ossigeno, o niente affatto, esposte all' azione solare, siccome è chiaro dall' esperienza dell' illustre Senebier. Ciò dee pur far credere, che l' organizzazione in questo stato si trovi alterata, e che non più incorpo-

porino a se medesime le foglie il carbonio, siccome sogliono fare in piena, ed intera vegetazione, giacchè non so persuadermi che nella fine della state possa essere il sugo più acquoso, e men carico di acido carbonico, siccome alcuni àn pensato, che anzi al contrario pare dover essere più carico, come ognuno può da sè argomentare, senza che io lungamente mi trattenga a dimostrarlo.

Nè solamente cambiansi di colore le foglie prima di disseccarsi, e cadere ma anche cambiano per dir così figura, e posizione. Il Professore Murray fu il primo ad osservare, che le foglie di varie piante da lui esaminate avvicinandosi al periodo della caduta facevansi convesse dalla parte superiore, che riguarda il sole, ed il Senebier confermò una tale osservazione, aggiungendone un' altra, che le foglie prima di staccarsi, e cadere divengono come pendole, la qual cosa, dice, particolarmente osservarsi nel moro bianco. Tali cose però non àn luogo in tutti gli alberi, e forse ancora non in tutti i climi, e sicuramente in quello che abito non ò potuto verificar la prima di esse. Ma non solamente si alterano nella loro organizzazione in autunno le foglie, non solamente cambiansi di colore, ma a poco a poco si vanno ancora seccando, e si staccano da' rami, alcune dopo essersi intieramente insecchite, altre ancora prima di arrivare ad un tale stato. Se ne vogliono eccettuare le foglie della Quercia, e del Carpine, le quali ancora che secche, restan ferme su de'rami, e non avviene, che se ne stacchino, e cadan giu, se non quando a primavera entran gli alberi in nuovo sugo. E questo staccarsi così come si è detto da'rami le foglie, forma il punto capitale di questo fenomeno. Veggonsi pur talora sotto all'azione di un vento urente, ovver per opera di un grande sbocco di fuoco elettrico, in un temporale, in un sifone, o in altra circostanza seccarsi le foglie degli alberi, e della vite particolarmente, ma in tali casi le foglie ancor secche restansi tenacemente attaccate ai rami. Così ancora foglie in parte, o anche interamente nella loro parte erbacea, o mangiate da' bruchi minatori, quantunque pressocchè distrutte mantengonsi tuttavia aderenti ai rami. Questa sola osservazione

per

per dirla di vantaggio basta a dimostrare la malattia delle foglie in autunno, la quale fa seccare , non essere già un malore di esse foglie, ma provenir d' altronde . E neppure nel gambo delle medesime dee ricercarsi la causa del fenomeno, poichè nei casi sopra già detti , colle foglie si seccano ancora li gambi, senzacchè però queste dai rami si distacchino . Che se si aggiunga a ciò la bella osservazione del Duhamel, il quale riporta aver lui veduto *olmi molto vigorosi forniti di grandi foglie foltissime, e molto verdi morir instantaneamente in estate per una malattia , che separata avea la scorza dal legno, dopo del quale accidente si seccarono le foglie, ma rimanevano tenacemente attaccate ai rami*: se si aggiunga, diceva, una tale osservazione si vedrà chiaro, che non perchè seccano le foglie perciò si stacchino, e cadano, ma piuttosto perchè incominciansi a staccare, si secchino, e staccate, e tagliate interamente cadano giù. Ma ritorniamo al proposito .

Chiunque avesse voglia di vedere , senza incomodarsi di aspettare la stagion autunnale , e senza osservare nella Campagna , come , e dove le foglie si stacchino dai rami , non avrà a fare se non bollire più o meno lungamente in acqua li rami con tutte le foglie. Dopo una tale osservazione morendo esse foglie, leggermente si staccheranno con facilità , che prima non era ; e si staccheranno in quel luogo dove s' impianta il gambo nel ramo, e propriamente in quell' anello rigonfio, che unisce il primo al secondo. Ove egli volesse spezzare il gambo in altro sito , v' incontrerebbe difficoltà , e vi bisognerebbe molta forza , e la separazione porterebbe con se li caratteri della lacerazione , quandocchè in quel sito , che si è detto di sopra , la spezzatura è liscia , e netta , e senza lacerazione , e dippiù sempre costante, e dell' istessa figura convessa, o concava in ciascuna specie di albero . Così nè più nè meno avviene su gli alberi , che le foglie si stacchino appunto nell' anello rigonfio , che fa l' unione del loro gambo col ramo , e si stacchino a taglio liscio senza squarciatura , ed in una forma costante, ed è questo, siccome è avvisato, il particolar carattere del fenomeno . Questo distaccarsi , che fa così il gambo dal ramo , il quale non si fa in un subito, ma che

si

si va preparando a poco a poco, fino dacchè in Agosto gli alberi entrano in nuovo succhio, è causa, per quanto pare, di tutti gli altri fenomeni, che antecedentemente si mostrano.

Ma è ancora da osservarsi come, ed in qual maniera, cadano le foglie, che diconsi come poste. Ed in alcuni alberi cadono quelle intiere, staccandosi soltanto il gambo comune dalla madre pianta, siccome avviene nella *Mimosa Julibrissin*, in altre, come nella *Robimia pseudo-acacia* si seccano prima, e vengon giù li gambi parziali delle fogliuzze, rimanendosi per qualche tempo il gambo comune sull' albero, e che alla fine va soggetto alla stessa sorte. E quantunque quei che diconsi generalmente *agrumi* non sieno soggetti a sfrondarsi, pure è da osservarsi una particolarità, che siccome le frondi di tali alberi specialmente selvaggi, sono così formate, che appariscono come due foglie impiantate l' una sull' altra, tanto che vi è visibilmente la giuntura, è da osservarsi, dicea, che avvenendo di staccarsi, e cadere, cadono indifferentemente staccandosi o dal ramo, ovver dalla seconda giuntura.

Ed a proseguire la storia della caduta delle foglie, anderò così dicendo le varie osservazioni fatte su tal particolarità. Già il Duhamel osservò l' esposizione aver alcuna parte perchè più presto, o più tardi gli alberi si spoglino della loro bella verdura, e l' esposizione appunto a tramontana far che tal caso accada più tardi. La quale osservazione, a parer mio, quantunque fino ad un certo punto vera, va presa con criterio, siccome or ora dirò. Nel clima sotto del quale io abito, l' esposizione anzi al mezzogiorno, e riparata dal settentrione, talvolta fa che il rosajo non perda le foglie, e non le perda parimenti il sambuco. Questa osservazione sembrerebbe contraria a quella del Duhamel, ma non è così, come vedremo appresso. È stato ancora osservato, che dopo un' estate calda più presto cadono le foglie, che non quando quella stagione sia passata umida e fresca, e talvolta avviene, che le foglie per un caldo secco eccessivo in estate cadon giù, e quindi altre nuove ne vengan fuori, le quali sono poi le ultime a cadere, mantenendosi lungamente verdi, e non cadendo se non al

fit-

fitto inverno. In ultimo ancora si osserva tutto giorno mantenersi le foglie più a lungo ne' rami giovani, che ne' vecchi, e più negli arboscelli teneri, che ne' legnosi, e più in quelli che mostrano molta energia di vegetazione, che non in altri, che l' ànno minore. E questi fenomeni tutti, che io ho quì adunati, sembra a me, che possano unirsi in un solo: cioè, che tutte quelle cause, le quali tendono a mantenere in tutto, ovver a mantenere più lungamente la freschezza, e la tenerezza de' rami operano sì che non cadano in autunno, ovver cadano più tardi le foglie. Per tal ragione l' esposizione a tramontana ritarderà la caduta delle foglie, come una estate fresca la ritarderà ancora, perchè più lentamente s' induriscono, e perdono la loro tenerezza li rami, e la piena esposizione a mezzogiorno difesa dal settentrione farà, che si rimangano le foglie su gli alberi, perchè non cessano mai essi di essere in pieno sugo, e perciò teneri, e verdi, e freschi, e quasi che direi erbacei, ne' loro rami. Così io ho veduto una picciola pianta di fico mantener a tutto inverno le sue foglie, mentre altre vicine le avean perdute, ma la prima era attorniata da folta *parietaria*, mentre le altre non così; e senza dubbio quell' erba, che così la circondava, dovea mantener fresca e tenera quella pianta di fico, non ostanti li molti geli, e brine.

Ed a rendere compita la storia della caduta delle foglie dagli alberi, converrebbe forse unire la storia della caduta de' frutti, quando avvenga, che questi sieno maturi. E per verità, siccome tra il picciuolo de' frutti, ed il gambo delle foglie vi è molta somiglianza, e siccome si stacca il primo senza lacerazione, ed ordinariamente si stacca là dove è con quel suo rigonfiamento attaccato al ramo, così nè più nè meno si stacca, e nell' istesso luogo e maniera, il secondo. Ed ò detto ordinariamente, poichè talvolta non di là si staccano li frutti dove sono col loro picciuolo impiantati ne' rami, ma bensì dove si attaccano col picciuolo istesso rimanendosi questo attaccato al ramo. È però cosa degna di riflessione, che li frutti in ambedue li casi, e così ancora le foglie si staccano dove vi è un qualunque siasi rigon-

gon-

gonfiamento, giacchè li frutti ne sogliono aver due, e dove il picciuolo si lega col frutto. Ed è a mio parere importante una tale osservazione, per ciò che non debbe cercarsi la causa dello staccarsi, e quindi del cadere de' frutti, e delle foglie se non appunto in quel rigonfiamento.

E per dire intorno alla caduta de' frutti una qualche cosa, che non sia stata detta per quanto io sappia, mi sembra poter avanzare, che li frutti a nocciuolo sono più tenaci su gli alberi, che gli altri non siano, e vadano per esempio le ulive, li frutti della *melia Azedarach*, e del *Cratoegus oxyacantha*, li quali due ultimi si mantengono ancorchè nudo resti l' albero, e spoglio affatto di frondi, ed ancorchè sien quelli giunti a più che perfetta maturità, anzi li picciuoli dell' ultimo sono così legnosi, che anche dopo una non mediocre bollitura, restano tuttavia aderenti al ramo, ed al frutto. Essi però non ànno quasi, ovver l' ànno poco sensibile, quel rigonfiamento, di cui si è detto, ed è anche da potersi dire quasi generalmente, che tanto li frutti, e forse ancor le foglie siano più tenaci quanto quel rigonfiamento è minore, ovvero più duro. Ed un' altra osservazione si può ancora aggiungere, li frutti divenir caduchi, quando dopo una siccità sopraggiunga abbondante pioggia; e presso a poco è l' istesso per le foglie. Senebier in fatti à avvisato, che le foglie delle piante rinchiuse per l' estàte in un luogo oscuro, ed umido cadono giù, e cadono similmente da quegli alberi, che avvezzi ad un suolo molto secco sono trasportati in un suolo umido, ovvero sono inumiditi da copiosa pioggia. E qui mi viene in pensiero di richiamare alla memoria de' miei leggitori ciocchè avviene alle ciriegie per cagion d' esempio, ed ai fichi, ed alle melogranate, ed anche talvolta all' uva, che dopo un' abbondantissima pioggia, o anche più pioggie continuate, gonfiandosi, avvien che crepino, e sian lacerate, e rotte, la qual cosa non può provenire, se non dal molto sugo, che distende e gonfia e lacera i vasi. E per dirla quì di passaggio, non potrebbe sospettarsi, che al salire del nuovo sugo in Agosto su gli Alberi un qualche dislogamento, una qualche lacerazione possa farsi ne' gambi del-

delle foglie, ossia in quel rigonfiamento, che trovasi alla loro base, e che le attacca al ramo, e così si prepari da lontano la susseguente caduta? Sia una tal congettura gettata così al caso.

Intanto due altre parole mi viene in mente aggiungere, l'una delle quali sarà su le ulive, l'altra su le foglie del *Ruscus aculeatus*. E delle prime voglio dire, staccarsi le ulive dal loro picciuolo, e non questo dal ramo, se non dopo molto tempo, e quando la stagione non sia andata secca, dalla sommità di esso picciuolo, e propriamente dalla cicatrice rimastavi spesso venir fuora una peciolina di mele assai aromatico, la quale talvolta rimane così come è in forma di mele, e tal altra volta, o in parte, o anche intieramente si cristallizza in zucchero, e tale sostanza qualche volta ancora colare da qualche ferita fatta per caso nell' epidermide dell' uliva istessa pronta a cadere. E giacchè di sopra ò fatto una dimanda, ne faccio un' altra. Non potrebbe questo sugo melato cristallizzabile, che si raduna nella unione del picciuolo coll' uliva preparar la caduta di questa? E riguardo al *Ruscus* aggiungo quì, che se non bene a proposito, e non per la verità, sia stato detto delle foglie generalmente esser desse un legno schiacciato, per le foglie di tal pianta sia pur troppo vero. Di molte altre specie di foglie all' incontro meglio sarebbe dirsi essere scorza, che si separa, e si stende fuora, e si apre a ventaglio nell' atmosfera; ma nel *Ruscus* sono propriamente fascietti delle fibre legnose, che si separano, e si stendon fuora, e si aprono. Non fia perciò meraviglia se li fiori nascano su di esse. Nè quelle tali foglie avviene, che si stacchino, e cadano in autunno, e quello che è particolare si è, che per lunghissima bollitura in acqua non è mai che si stacchino, e si separino. Per altro esse non ànno neppure quel rigonfiamento, che le foglie ordinariamente sogliono avere alla loro base.

E quì avrei finito, se non potesse sembrar omissione imperdonabile, che scrivendo io dalla Puglia lasciassi di accennare almeno una malattia propria degli ulivi, e questi di una particolare specie, nella vicina Provincia Salentina, cioè in quella stretta lingua di terra, che forma il calcagno dello stivale

le dell' Italia , e che si estende in mare dividendo l' Adriatico dallo Jonio . Avviene dunque talora in Primavera, che per una costituzione di aria malefica, per non voler dire altro, si secchino prestamente tutte le foglie di quegli ulivi , e si stacchino, e cadano giù . O sia che una tale malattia chiamata colà *brusca* provenga da improvvisi e *bruschi* passaggi dal temperato al freddo, siccome opinò il mio dotto amico Dottor Moschettini , il quale ne scrisse un' Operetta, ovvero dall' alito , o spruzza marina, essendo quella Provincia, siccome è detto, messa tra due mari, siccome credè il fu Sig. Presta , del che non occorre a me ragionare; il vero è, che cadono le foglie all' istesso modo, come cader dovrebbero per cagion naturale . L' istesso avviene agli alberi esotici , e proprii di climi caldi , li quali tocchi da freddo lascian cadere le foglie, siccome le lasciano cadere ancora tocchi che siano da spruzzo marino quegli alberi, li quali non vi sono avvezzi, e non sono cresciuti con un grado di durezza bastante a resistere all' azione del muriatico . Finalmente lascian le foglie quegli alberi, li quali siano stati soverchiamente concimati , ovvero, che siano rosi nelle radici da insetti . Ma è oramai tempo di porre un fine alla storia della caduta delle foglie, e di passare all' esame delle cause , che di tal fenomeno ànno sommi Uomini assegnato .

§. 2.

Quello che si è pensato, e detto su la causa della caduta delle foglie .

Già non è mio intendimento quì riportare quanto sul fenomeno, del quale si tratta, è stato pensato e scritto, e molto meno esaminare , e discutere , e giudicare le varie opinioni proposte per un tale oggetto, giacchè, nè a tanto io valgo, e sarebbe ancora cosa lunghissima . L' illustre Senebier nella sua classica Opera della fisiologia de' vegetabili, nel lungo capitolo che consagra alla discussione di una tale cosa , si contenta soltanto di riportare l' opinione del Sig. Vaucher, e di riprodurre la sua, corre-

re-

redandola di nuove pruove, è cercando di metterla al coperto dalle obbiezioni. Farò io ancora così: e per dir prima dell' opinione del Sig. Vaucher, riflette egli a quello che già si è detto nel primo paragrafo di questa Memoria, essere, cioè, netti, e lisci dopo la rottura li punti co' quali il gambo della foglia è attaccato al ramo, ed essere la sezione simile in tutti gli individui della stessa specie, mentre in qualunque altro luogo vogliasi il gambo rompere, ciò non accade in tal modo, rompendosi anzi in questo caso le fibre in tutti li sensi: dalla qual cosa egli deduce, quella tale sezione essere preparata dalla natura, nel che senza dubbio egli à tutta la ragione. Quindi va dicéndoci, le fibre della coda delle foglie non essere già desse un prolungamento delle fibre del ramo, ma le une, e le altre essere in origine separate, e soltanto unite come da una sorte di saldatura; di più gli organi proprii a preparare, e mandare alle foglie li succhi opportuni essere là appunto situati, dove trovasi una tale soluzione di continuità, cioè a dire alla base del gambo. Dalle quali premesse il Sig. Vaucher va deducendo la sua opinione così che sebbene quando si sviluppa il bottone, e sono in crescenza ed il ramo, e le foglie che sono aderenti, vi sia poca, o niuna differenza tra la consistenza, e durezza dell' uno, e delle altre, onde avviene che le cose vadano in regola: quando però il ramo siasi interamente sviluppato, siccome si fa più duro, e legnoso, che il gambo della foglia non è, così la comunicazione incomincia ad interrompersi, ed il ramo non manda più quei sughi, che prima mandava. Cresce in seguito sempreppiù il ramo, ed incomincia per la già detta causa la saldatura a rompersi, e prima nella circonferenza, mantenendosi il gambo ancora attaccato al ramo nel centro della inserzione, fino a che questo legame in ultimo ancor si rompa, e quindi cade la foglia. E per quanto spetta alle fogliuzze delle foglie composte, Egli opina, che essendo ritenute dal parenchima, esse cadano subito che cessano di essere nudrite dal gambo maggiore: le fibre così vengono a disunirsi, e dal minimo movimento cadono giù: che se poi le foglie inferiori cadano le prime, Egli soggiunge, ciò avviene, perchè il legno vi è per-

perfetto, e tutto ciò che disordina l' organizzazione, come il gelo, farà cader le foglie per lo motivo, che così viene l' aderenza del gambo al ramo a diminuirsi.

Non avendo potuto avere sotto gli occhi la memoria originale del Sig. Vaucher, ò dovuto darne quì l' estratto che ne presenta il Senebier, e non so se io l' abbia dato esatto. Comunque però sia, avvegnacchè il principio assunto dal Vaucher non regga alle pruove, giacchè può dimostrarsi in molti alberi evidentemente continuarsi la fibra del ramo al gambo delle foglie, pur nondimeno nel totale della spiegazione della caduta delle foglie pare a me che vi sia qualche cosa di vero, del che se ne vedrà appresso. Ed il Senebier riportando una tale teoria non manca di confessare di essere molto semplice, soggiunge però essere da desiderarsi, che l' ingegnoso Autore facesse conoscere l'organo nuovo, che forma il punto di contatto tra il gambo, ed il ramo.

L' altra opinione è senza dubbio seducente anche perchè semplicissima, ed a questa si attiene il Sig. Senebier, ed ecco in breve qual essa sia. Tutti li bottoni sono accompagnati da foglie, e quelli nascono appunto alle ascelle di queste, ovver piuttosto tra il ramo, e la base del gambo. In tal modo bottone, e foglie in reciproco contatto tra loro si sviluppano insieme a primavera: ma il sugo della state porta nel bottone uno sviluppo considerabile, del quale il gambo delle foglie non è già capace, in guisa che questo viene ad essere premuto, e perde una gran quantità di nutrimento, che anche vien diminuito dal meno, o più debole succhiare, che fa l'albero, e con esso il ramo allorchè si approssima l'autunno, mentrecchè l'umidità dell'aria, e le nebbie alterano la costituzione del gambo anzidetto. A buon conto li bottoni sono altrettanti parastri, che rubano il nutrimento al gambo, e sono ancora come altrettanti cunei, che sempre più crescendo, ed ingrossandosi vanno a poco a poco staccando li gambi dalle foglie del ramo. Si aggiunge di vantaggio che, durante il sugo dell'estate quando il bottone fa il più grande sforzo per l' ingrossarsi, il ramo ancora va in molta crescenza; onde viene ad esserne stirata la base dal gambo della foglia, come quella,

che

che non può più distendersi; così gli attaccamenti di quelli al ramo vengono ancora per tal ragion a rompersi, e lacerarsi. Così cospirano insieme, da una parte il bottone, che crescendo, ed ingrossandosi fa l'uffizio di una leva contro la base del gambo, dall'altra parte il ramo che s'ingrossa, ed ingrossandosi rompe e lacera li legami, che alla base già detta del gambo lo attaccano: e vede ognuno, quanto queste due cause debbano essere efficaci a produrre il distaccamento, e la susseguente caduta delle foglie.

Senza dubbio la cosa così spiegata sembra molto verisimile, e pare anzi che l' intelletto vi ci riposi. Nondimeno, salvo il rispetto che devo al Sig. Senebier, mi permetterò alcune riflessioni. Osservo gli ulivi, ed ànno questi le loro foglie così disposte, che facciano un angolo molto acuto col ramo, a cui sono attaccate. Ma venendo appena primavera, e fattosi l'albero in pieno sugo, le foglie si vanno allargando così, che formano quasi un angolo retto col ramo, e senza dubbio ciò accade per lo sforzo, che li bottoni a frutti, ovvero a legno, li quali allora sono in pieno sviluppo, esercitano contro la base delle foglie. E da tal segno appunto, il Contadino ancorchè miri da lungi l' albero calcola le sue speranze. Intanto però quelle foglie non cadono, e venendo la state ritornano alla loro primiera situazione. Ed ò voluto dire dell'ulivo, perchè li bottoni a frutto non nascono già alle ascelle di foglie di fresca nascita, ma già vecchie di uno, o di due anni, ed anche dippiù, cosicchè sicuramente non possono di vantaggio svilupparsi. Ora non soggiungerò di aver veduto rami nelle ascelle delle foglie del Carrubbo, senzacchè le foglie sien cadute. Ma voglio dire bensì cosa di alberi a foglia che cade in autunno. In Gennajo di quest' anno ò veduto un *Sambucus niger* in felice esposizione conservar le sue vecchie foglie nella massima parte, non ostanti li forti geli del Decembre, e non ostante che li nuovi getti impiantati appunto nelle ascelle di esse foglie fossero molto grossi, e già interamente sviluppati, li quali perciò dovevano molto sforzare li gambi delle già dette foglie, come già esse lo mostravano di soffrire. Ed a me è paruto osservare, che appunto le vecchie foglie erano più ai rami fortemente attaccate,

per-

perchè avevano quel bottone in piena vegetazione e sviluppo, cioè per quanto io credo, perchè quella parte del ramo mantenevasi in istato di freschezza e di tenerezza.

E come vorrà spiegarsi nella teoria del Sig. Senebier, che le picciole foglie della *Osyris alba* non restino tagliate, e non cadano nella base, ma cadendo lascino una porzione, sebbene picciola, del gambo? Oltre di che pare una cosa molto dura a concepirsi come il picciuolo del fico primaticcio, che è pure impiantato nell' ascella della foglia, ingrossandosi tanto quanto ognun sà non rompa, e non laceri li legami del gambo di quella tal foglia, poi si vengano a rompere due, o tre mesi dopo, quando lo sforzo di quello è da lungo tempo cessato? E per non partirmi dal fico, già non tutte le di lui foglie ànno annesso un bottone qualunque, come è facile ad osservarsi ne' vecchi fichi. Intanto però quelle foglie ancora cadono giù al venir dell' autunno. Sembra dunque che non vi possa entrare affatto nella spiegazione del fenomeno lo sforzo del bottone contro la base dal gambo, ed il rubar che fa quello a questo del sugo. Mi astengo poi dal dire della seconda parte di quella teoria, perchè veramente mi pare, che contenga qualche verità.

Ora benchè il Senebier avesse trascurato di far menzione di ciò che ne avesse pensato sul fenomeno in questione il Duhamel, pur nondimeno io non credo di doverlo trascurare, poichè quantunque egli non avesse proposto, che semplici congetture, delle quali egli stesso non era contento, non ostante sembrami, che anche le congetture, e li dubbi de' grandi Uomini, e grande è senza dubbio il Duhamel, in ciò, che spetta alla fisica degli alberi, debbansi rispettare. Egli dunque incomincia dal riportare giudiziosamente il bel fenomeno, che si osserva nella vite, e ne fa comparazione coll' altro della caduta delle foglie. Si vedono, Egli dice, su i detti tralci di distanza in distanza alcuni nodi, ,, dove son poste le gemme, da cui parton le foglie, ed i grappo- ,, li, ed i viticci della vite. La parte di questi tralci vicina al cep- ,, po è ordinariamente dura quanto basta .... Nell' altra estre- ,, mità, ove il detto tralcio è ordinariamente più tenero, egli è ,, un

,, un poco erbaceo. Ciò nulla ostante, quando dolce ed asciut-
,, to sia l'autunno, maturano li tralci per quasi tutta la loro lun-
,, ghezza, ed allora quando anche i diacci alquanto forti venisse-
,, ro, facile non sarebbe il fare la separazione de' nodi, nemme-
,, no nella vette del tralcio. Non è già così, qualora freschi, ed
,, umidi vadano gli autunni, poichè allora l'estremità de' ram-
,, polli non avendo acquistato una bastevole maturità, i mini-
,, mi freddi dell' autunno attaccano principalmente i nodi, li
,, quali allora si separano quasi da se stessi, come appunto si se-
,, parano l' epifisi dal corpo delle ossa ne' giovani animali. Può
,, farsi la medesima osservazione su i rami del vischio, che fa-
,, cendo bollire nell' acqua delle frondi grandi di detta pianta,
,, vedrassi, spogliate che siano dalla scorza, che ne' grossi rami i
,, nodi sono molto solidi, ma che quei de' rami giovani si separa-
,, no come l' epifisi delle ossa. Da questi due esempii egli
,, è evidente, che la sostanza che separa i nodi in due parti è
,, più facilmente danneggiata dal freddo, ed intenerita dalla
,, ebullizione, che la porzione de' fusti che è tra li nodi, non sia.
,, Avvi forse in mezzo ai detti nodi qualche porzione che rimane
,, per più lungo tempo erbacea? L'istessa cosa anche trovasi nella
,, inserzione delle foglie su i rami ,, O' detto il Sig. Duhamel istes-
so confessare di non essere contento di una tale spiegazione, non-
dimeno su di questa base è appoggiata l' opinione riportata nel-
la Enciclopedia metodica, che è del Lancry, il quale crede do-
versi trovare, come nelle fibre vicine ai nodi, così in quelle del-
la inserzione del gambo delle foglie col ramo un certo vizio, che
le renda meno perfette, e più fragili, vizio che potrebbe prove-
nire dallo arrestarsi, ovver dal ritardarsi il movimento del sugo
in quei luoghi. Comunque sia nelle ultime parole da me ripor-
tate del Duhamel, per quanto a me ne sembra, vi è un lampo di
luce. Egli intanto passa a darci un' altra congettura, e giova ri-
portare li proprii di lui termini ,, Le foglie traspirano molto,
,, questa è verità conosciuta, e proverassi in appresso. Quando
,, le radici non cooperano più a questa gagliarda traspirazione ne
,, risulta un principio di disseccamento, ed una cessazione di ac-
,, cre-

„ crescimento nelle foglie, mentre i rami continuano ad acqui-
„ stare grossezza, poichè sarà provato che l' accrescimento de'
„ rami in grossezza continua molto tempo dopo, che l' accresci-
„ mento in lunghezza è cessato. E quindi se i gambi delle foglie
„ cessano d' ingrossarsi, mentre che i rami seguitano a dilatarsi
„ per questo verso, deve accadere una separazione delle fibre di
„ queste foglie da quelle de' rami, ed allora debbono esse neces-
„ sariamente cadere „. Ma non occorre che ulteriormente mi di-
lunghi su quello che si è pensato, e scritto intorno al fenomeno,
del quale ò preso a trattare, poichè ognuno può, quando ne ab-
bia voglia, da se stesso dissetarsi con maggior soddisfazione, ricor-
rendo alle fonti stesse. Passiamo dunque piuttosto a quello, che
ognuno dopo sì lunga diceria è in dritto da me di aspettare.

§. 3.°

Quello che di più ragionevole sembra potersi dire intorno alla causa della caduta delle foglie.

Nella ricerca delle cause di un qualche naturale fenomeno su due cose principalmente deesi porre studio, ed applicazione per quanto a me sembra, delle quali una è di guardar quello sotto il suo proprio, e vero punto di vista, come dicesi, l' altra di non perdersi in minuzie, e distinzioni, che accade talora, che tagliuzzando, e sminuzzando un fenomeno, quello più non si riconosca per quello che è in fatti, ed in verità. E per venire a ciò che forma l' oggetto di questa mia picciola fatica, quell' essersi così minutamente distinte le piante, altre a foglie decidue, altre a caduche, ed altre a foglie perenni, altre finalmente a foglie persistenti, può menare a credere, che altro sia il fenomeno della caduta delle prime, altro quello delle seconde, e che abbiansi una tutt' altra costituzione le terze, e le quarte, quandocchè, a mio giudizio, uno e l' istesso è il fenomeno più o meno dalle altre circostanze modificato, o alterato. O che le foglie cadano in autunno, o che poco dopo nate periscano in estate, o che cadano allora, che vengan

 fuo-

fuori le nuove, o che finalmente cadano dopo il periodo di uno, due o più anni, le foglie cadono sempre all' istesso modo, e nell' istessa maniera e per distaccamento, che vorrei chiamare spontaneo, non per lacerazione, ed unica sarà sempre la causa. Varierà bensì la durata di esse foglie, varierà il periodo della lor vita, ma caderanno tutte égualmente, e la causa sarà una e l' istessa, quantunque possa essere talora anch'essa variamente modificata.

Ogni arbusto, ogni albero, per alto, e forte, e duro, e maestoso che sia sorge dalla terra in istato tenero, erbacco, e così nè più nè meno come un nuovo germoglio spunta fuori a primavera da su di un ramo, e sorge vestito di verdi foglie, e tenere, e siccome va avanti crescendo, ed indurandosi, e mi si permetta il vocabolo, legnificandosi, così a mano a mano lascia da se cader le foglie. Ed avviene per tal modo, che quello che dapprima era un tenero stelo coronato di verdura, a capo di un qualche tempo, un rozzo tronco e scorzuto diviene, e duro, e legnoso, e rigido. L' istesso accade ancora de' rami, che spuntando fuori prima erbacei, e teneri, e fronzuti, indi si van facendo a poco a poco legnosi, e lascian cader le foglie, e si convertono in altrettanti tronchi parziali, che così pure potrebbonsi li rami chiamare.

Ed a ciò pensando, mi è venuto in memoria quello che anni addietro osservammo il chiarissimo Sig. Tenente Colonello Don Giuseppe Saverio Poli, ed io, su di una specie di madrepora ramosa, la quale essendo bianca dalla radice per tutto il resto su, nella estremità poi de' rami si vede come tinta di color di mattone, ed in questa parte ancora è più tenera, e più fragile. Noi ci assicurammo, che l'animale andando avanti nella sua vita, e stendendosi sempreppiù lasciava quella parte che erasi, a dir così, soverchiamente indurita, ed ossificata, e prolungavasi nuova ossatura dando a se stesso. Il limite appunto de'due colori indicava la parte del tubo, lasciato dall' animale, e la divideva dall' altra parte intorno e dentro a cui egli ancor vivea. Ed io non potrei assicurarlo, ma credo bene, che per il tronco, e per le parti del tronco lasciate in abbandono potesse ancora passare, e filtrarsi l' acqua, che

ser-

servisse all' animale . Ma comunque la cosa vada, senza dubbio vi è una specie di analogia tra questa madrepora , e gli alberi, che questi ancora , così come quella , vanno a grado a grado lasciando dirò così, ed abbandonando quello, che si va facendo duro , e legnoso, e siccome in quella, così ancora in questi diverso è il colore della parte dura , legnosa e priva di foglie da quello dell'altra , che tenera è , ed erbacea , e piena di sugo, e frondeggiante .

Quindi se alcuno mi dicesse, perchè si stacchino, e quindi s' insecchiscano, e cadan giu finalmente le foglie dagli alberi , considerando la cosa in pieno , e come in gruppo , risponderei , ciò avvenire per l' induramento , principalmente successivo, de' rami , e comecchè questo induramento facciasi più, o meno completamente in un tempo, o in un dato periodo costante, ovvero continuamente, e successivamente senza interruzione, quindi debba avvenirne, che talune foglie si secchino in autunno, si stacchino in primavera , tali altre poi si secchino , e si stacchino in autunno, e tali altre in primavera, o in estate, o in qualunque altra stagione , o dopo più anni ancora, e finalmente tali altre vadano sempre, ed in tutte le stagioni a poco a poco , ed a mano a mano cadendo . Ed a dire il vero, le foglie sono tali , e così organizzate da dover essere sempre erbacee, e parenchimatose, e piene di sugo , e da non poter giammai foglie come sono passare allo stato propriamente detto legnoso . Non dee perciò recar meraviglia, se stiansi attaccate al ramo, fino a che questo mantengasi erbaceo, e tenero , e sugoso , e se ne stacchino poi quando al contrario quello divenga e legnoso , e duro , e men ripieno di sugo .. E non solo negli alberi accade ciò , ed agli arbusti, ma in quelle ancora, che diconsi erbe. Così a cagion di esempio nella *brassica oleracea* avviene , che cresciuta sotto alla neve, ed ai geli , e cresciuta verde , e rigogliosa subito che lo stipite duro principia a divenire e legnoso , le foglie incominciando da quelle , che sono inferiori , come appunto dev' essere, vanno cambiandosi di colore , e rosse facendosi , ovvero gialle si staccano a taglio liscio e netto , nè più nè meno come negli alberi , e cadono da se stesse a terra .

Ed a confermare una tale idea, che le foglie perciò appun-

punto insecchiscano, e si stacchino, e cadano perchè essendo di lor natura parenchimatose tenere, ed erbacee non possono far più parte di un ramo, che cambia stato, e diviene duramente legnoso, giova forse l' osservare, che le foglie degli alberi, che non le depongono così subito, e le mantengono più tempo sono più coriacee, e più dure, come dell' ulivo, del lauro, del lentisco, dell'arancio, del carubbo, laddove al contrario le altre sono più erbacee. Ed è questa la ragione per la quale, per quanto io ne credo, nell' erbe ordinariamente non accade che cadan le foglie, perchè in esse, e lo stile e le foglie presso a poco simili sono sempre in istato erbaceo, e vegetano, e periscono insieme, e non avviene che uno cambii stato rapporto all' altra, che se ciò per avventura, o per ragion di clima, o per altra circostanza facciasi, tosto il fenomeno in un modo, o in un altro avrà luogo siccome di sopra ò detto.

E quì porta il pregio di notare altra osservazione, e questa sarà: allora ordinariamente staccarsi, e cader giù le foglie interamente, quando il ramo si ferma dallo estendersi in lunghezza. Non è mai che l' albero si sfrondi in tutto anche ad autunno avanzato, se quello vegeti pienamente, e spinga avanti li suoi rami, e per conseguenza mantengansi questi teneri, e sugosi, siccome all' incontro appena si fermerà la vegetazione, subito le foglie si disporranno alla caduta. E per dir cosa di esempio. È in Luglio propriamente, che l'ulivo si arresta dal prolungare li suoi rami nel nostro clima, ed è allora, che vanno cadendo le foglie da quella porzione di rami, che s' indurisce, e si fa fermo legno. Che se, come qualche volta ò veduto per qualche particolar causa si fermi dal prolungar li suoi rami in altra stagione, in altra stagione ancora van cadendo giù le foglie. E per il contrario se un albero, o un arbusto per qualunque causa, o di favorevole esposizione, e per abbondante pioggia prematura vada avanti nella sua vegetazione, e mantengasi, non ostanti li freddi, tenero, e sugoso, certo è che non cadono le foglie, ma si mantengono verdi, e belle, e vegete, e solamente allora cadono quando l' albero si ferma. E poichè la maggior parte degli alberi si ferma in autunno dallo sten-

stendersi in lunghezza, e quindi si fa duro fino nelle sue ultime ramificazioni, perciò avviene; che gli alberi per la maggior parte depongano in tale stagione le loro foglie.

Ma quando cessa l'albero di stendersi in lunghezza, non cessa già di crescere in grossezza, siccome a tutti è noto, quasicchè la vita vegetativa, e l'umore sempre attivo, non potendo spingersi per una via, agisca per l'altra, distendendo, allargando, e dirò così gonfiando la pianta, ed indurandola nel tempo stesso. Nè io penso che un tale ingrossamento de' rami in diametro non abbia alcuna influenza pella caduta delle foglie, che anzi credo l'opposto. Ed un giorno guardando la *Robinia pseudoacacia*, la quale aveva in circa dodici anni di età, mi veniva di osservare, e rifletter così. Si sa che questo albero à ai lati di ciascuna foglia due spine, e quando quella sia caduta, la cicatrice risveglia l'idea come di una testa di montone, della quale quelle spine sono le corna. E comecchè tali spine siano persistenti, io vedeva verso la sommità del tronco quelle essere distanti l'una dall'altra per due pollici, ed anche dippiù. Tra me medesimo dunque così andava dicendo. Quelle spine sul principio erano distanti una linea in circa, che tanto, o ben poco più, è larga la base della foglia di un tale albero, ed ora si trovano distanti per più di due pollici. Di tanto dunque avrebbe dovuto allargarsi, e distendersi la base del gambo della foglia, se avesse potuto rimanersi attaccata così, come prima era. E poichè l'albero era di circa dodici anni, come ò detto, io andava calcolando, che la base della foglia avrebbe dovuto distendersi per poco meno di due linee l'anno. Ma questo era impossibile. Dunque io conchiudeva le foglie di quell'albere essere cadute per una conseguenza inevitabile della vegetazione e del progresso di essa, e però principalmente dell'induramento, e poi anche dell'accrescimento di esso in grossezza. Così il Sig. Senebier osservando specialmente il pero scoprì le scaglie, che coprono in inverno li nuovi getti, cadere a primavera per l'ingrossamento appunto del getto istesso, non potendo le fibre di quelli non essere stirate, e quindi rotte, quando il nuovo succhio gonfia il bottone, e questo si sviluppa, e cresce. Ed io mi sono

no assicurato dell' istessa cosa osservando il fico. Nella parte del ramo sottoposta alle scaglie esteriori, allorchè il bottone si svolge vedesi l' epidermide screpolata in tutti i sensi, nascendone di tutto una nuova. Sembra dunque probabilissimo, che l' istesso presso a poco succeder debba per le foglie.

Sebbene forse il fin quì detto possa credersi bastante a spiegare il perchè vada, quasicchè direi, ad interrompersi la piena e libera comunicazione tra il ramo, e le foglie, e quindi queste si ammalino, e si secchino, e finalmente si stacchino: sicuramente non basta per ispiegare perchè appunto da quel luogo che si è detto si stacchino, e si stacchino senza lacerazione. A questo dunque bisogna più particolarmente dirigere le ricerche, giacchè non altrimenti si potrebbe dire spiegato il fenomeno in tutte le sue parti, e nelle sue circostanze.

E primieramente la cosa, la quale a me sembra meritare la maggiore attenzione e riflessione è questa, che la bollitura in acqua di un ramo con foglie faccia quell' istesso, che fa il tempo, cioè che disponga le foglie a staccarsi dal ramo, cosicchè, facendo un leggiero sforzo, effettivamente là si stacchino e così nè più nè meno, come lo farebbero naturalmente nella stagione, o periodo proprio. E riflettendo a tal cosa, mio primo sospetto fu, che la bollitura sciogliesse una qualche cosa, che servisse come di glutine ad attaccar le foglie al ramo. Ma ben presto dovei rinunziare ad un tale sospetto, ripetendo, e poi di nuovo ripetendo le osservazioni. Notai però ridursi senza dubbio a minor diametro il gambo della foglia colla bollitura in acqua, ma non già diminuirsi il diametro del ramo, e da ciò andava tirando una qualche conseguenza per ispiegare come avvenisse, che le foglie bollendo prima in acqua si staccassero dal ramo. Ma pure mi accorsi ben subito, che ciò non era sufficiente a spiegare interamente la cosa: e le ultime porzioni de' sarmenti della vite bolliti si rompono facilmente ne' nodi, siccome di sopra ò detto avere osservato il Duhamel, e che io ancora ò verificato, e gli steli del *Dianthus*, anche all' istesso modo si rompono nelle articolazioni. Similmente le foglie dell' arancio dopo aver sofferta la bol-

bollitura, si rompono con facilità in due luoghi, ed alla base del gambo, e là ancora dove la foglia ripiegandosi rientra in se stessa per indi tornare a dispiegarsi molto più ampiamente. Quello però che mi sorprese fu l' osservazione, che dopo messi a bollire alcuni bottoni di fico appena incominciati, alcun poco, ad aprirsi, e coperti ancora dalla scaglia d' inverno le picciole foglioline appena toccate si lasciavano staccare propriamente in quel luogo, ed all' istesso modo come se vecchie fossero state, e dove, e come naturalmente sarebbonsi staccate. Pare dunque inevitabile il supporsi, che le foglie nascendo portino con se una certa disposizione a rompersi; e staccarsi in quel luogo. E per verità spiacemi di non poter avere sotto gli occhi la memoria originale del Sig. Vaucher per conoscere cosa egli propriamente intenda per quella specie di saldatura, di cui parla, e come concepisca essere le fibre in quel luogo separate, ed indi saldate. Io non saprei, nè vorrei giammai dire separate le fibre, che esaminandosi la cosa si trova non esser così; ma non saprei negare a me stesso, che ovunque la vegetazione, lo sviluppo, ed il prolungamento della fibra, si ferma, e si arresta per un qualche tempo, là essa fibra acquista, se così è lecito dirsi, un certo vizio, o magagna, forse per lo arrestarsi colà per qualche tempo l' umore. Che se indi non continua la fibra a svilupparsi, e prolungarsi sempre quel vizio rimane, eccettocchè se andando più avanti la vegetazione, ed indurandosi, e legnificandosi il totale della fibra coll' aggiunzione delle altre che se le attaccano, resti quel vizio riparato. E sono venuto a formarmi questa idea dallo aver veduto, che quei bottoni, siccome ò detto, appena incominciati a svilupparsi, dopo la bollitura si spezzavano in quei luoghi dove vi era un picciolo rigonfiamento, che pure una specie di nodo, o articolazione potrebbe dirsi, nato senza dubbio dall' essersi colà per un qualche tempo arrestata la vegetazione e formato lo sviluppo. Ora quell' eccezione, di cui ò poc' anzi parlato, se à luogo lungo il ramo non può aver luogo nella inserzione del gambo delle foglie col ramo istesso, come ognuno da se potrà concepirlo, molto più se si farà attenzione a quanto sarò per

ag-

aggiungere quì appresso. Resta dunque là quel vizio; che può chiamarsi originario, il quale produce il suo effetto tostochè le altre circostanze lo determinano. Così nella *brassica* ò veduto la fibra dura e consistente e nel fusto donde parte, ed in qualche picciola distanza ancora da tal puntò, e dura parimenti in tutta la lunghezza del gambo della foglia, ma tenera, e come disposta a sfilacciarsi nel luogo del distaccamento, e rottura della foglia.

E due altre riflessioni io credo poter fare, la prima delle quali si è, che a produrre quel vizio che ò detto originario, dovrebbe forse concorrere ancora una certa angolosità che è soggetta la fibra a soffrire per uscire fuora dal ramo, e spandersi in foglia, cosa la quale dee produrre un rallentamento nel corso del sugo, e così ancora un qualche ristagno. L' altra riflessione sarà, che a mantener quel vizio originario, di cui ò detto, abbiavi tutta la parte quel cercine, o rigonfiamento che voglia dirsi, che si trova alla base del gambo delle foglie, e che è il luogo appunto donde esse foglie si staccano. Merita una tal cosa di essere più ampiamente dichiarata.

E voglio incominciare dal dire quanto ultimamente osservai nella *Melia Azederach*. Fissò quest' albero particolarmente la mia attenzione, poichè lo ritrovai nel Decembre intieramente sfrondato, ma co' grappoli ancora de' suoi frutti fortemente ad esso attaccati e stretti. E primieramente posi l' occhio a vedere, che la base del gambo delle foglie è molto maggiore della base del picciuolo del grappolo di quelle bocche. Sarà una stima forse inferiore al vero, se si dirà esser quella il quadruplo di questa. Ed un tale maggior volume è non solamente l' effetto della maggior quantità di parenchima, che si trova alla base del gambo delle foglie, ma anche dalla maggior divisione delle fibre. Desse sono divise in tre fascetti messi quasicchè in triangolo isoscele, e non solo sono circondati, ma anche ripieni di parenchima, laddove una tale divisione non à luogo nella base del picciuolo del grappolo. Ed avendo messi a bollire alcuni rami vestiti di foglie, osservai, che non solamente erano là dove il gambo si stacca, le fibre tenere, ed erbacee, e fragili, ma quasi per tut-

tutta la lunghezza, che è coperta da quel rigonfiamento, e che si estende in questo albero, come in alcuni altri per circa due linee su per lo gambo.

Non è senza un uso, che dove nel ramo s' impianta la foglia là vi sia un rigonfiamento. Senza dubbio è questa un' officina del sugo, dove questo riceve una particolare preparazione. Là ancora si raduna maggior quantità di sugo, perchè vi si trova radunato maggior quantità di parenchima, il quale involge, e veste le poche fibre, e si mescola tra esse. Quindi avvertì opportunamente il Sig. Senebier essere quella parte del gambo mai sempre spongiosa. Attese le quali cose sembra non potersi negare, che la fibra in quel luogo comecchè vestita e circondata da materia tenera e spongiosa, e più lontana ancora dall' azione dell' aria ambiente, e poi abbondantemente irrigata dal succhio, debba restarsi sempre in uno stato tenero, molle, ed erbaceo, a differenza degli altri siti, dove s' irrigidisce, e s' indurisce anche perchè più soggetta all' azione disseccante dell' aria atmosferica. Se dunque voglia supporsi una spezie di vizio originario della fibra in quel luogo, siccome sopra ò spiegato, questo vizio lungi dall' essere riparato sarà anzi accresciuto, o almeno mantenuto dalla continua irrigazione, e dalla molta affluenza del sugo in quel luogo, e dalle altre cause gia dette.

Ed altre considerazioni sono io andato facendo anche talvolta, ed osservando la differenza che passa tra il rigonfiamento, che vi è alle base del gambo delle foglie, e quello che vi è alla base del picciuolo de' frutti, e delle nuove messe. E riflettendo, che un tale rigonfiamento non può formarsi se non per uno sforzo, contro la rete dell' epidermide della scorza, e che il nuovo parenchima adunandosi si dee ripiegare e coricare, e quasi direi saldarsi sul parenchima della scorza, anche in ciò trovava il come si faccia che là appunto si stacchi il gambo; ma io non la finirei giammai, se volessi entrare a sminuzzare in tutte le sue parti la teoria della caduta delle foglie, che finora ò accennata. Piuttosto dunque farò di epilogare quanto finora ò detto, e metterlo sotto un punto di vista.

 Quan-

Quando un albero, o arbusto che sia in una parte di un ramo, o per tutto in una volta, o successivamente in un periodo di tempo, o in un altro più o meno lungo (e bisogna pure che ciò succeda una volta, essendo una conseguenza della vegetazione) vada facendosi duro, e legnoso, forza sarà che le foglie impiantate in quel ramo, o parte di esso soffrano nella loro vegetazione, e si ammalino, non potendo trarne tutto quel sugo, che prima tiravano, e non potendo neppure quello che tirano liberamente muoversi, e scorrere, e così cambino colore, e posizione, ed offrano tutti gli altri fenomeni conosciuti. Cosi sarà forza ancora, che vadano irrigidendosi a poco a poco esse foglie nella fibra, che vanno lungo il gambo, e più innanzi ancora, le quali fibre per tal ragione devono soffrire una specie di distorsione. E poichè alla base del gambo, dove esse foglie si uniscono al ramo, trovansi le fibre avere una magagna originaria nata dall' essersi colà arrestata per un tempo la vegetazione, siccome sopra ò accennato, e dippiù trovansi ancora essere più tenere ed erbacee a cagion del copioso parenchima ivi raccolto, e forse anche a cagione che piegandosi là esse fibre, e deviando dalla linea retta soffra quindi il sugo un rallentamento nel corso, e perciò forse un ingorgamento, specialmente in tempo che tutto il resto, e di sopra, e di sotto è indurito, forza sarà che là appunto si rompano e si stacchino, dove già per altro l' epidermide trovasi essere stata più forzata, cooperando ancora all' effetto il crescere del ramo in grossezza.

Ora quì sarebbe il luogo di andare a parte a parte divisando come li varii fenomeni della caduta delle foglie, de'quali nel primo paragrafo fu detto, si accordino colla teoria che ò finora sbozzato, ma a me piace esser breve per non annojare li miei leggitori, i quali avran maggior piacere di andar essi stessi riflettendovi sopra. Non credo però dover mancare di dire qualche cosa del come tale teoria possa spiegare la caduta delle fogliuzze nelle foglie composte, innanzi che si stacchi il gambo della foglia intera. E prima mi piace dire quanto ò osservato sul *Sambucus nigra*. Si sa, che in quest' albero prima di staccarsi le foglie

glie intiere sogliono cadere le fogliuzze laterali. Ora mi è accaduto di vedere, che quando sia il tempo di dover ciò succedere, allora il nervo principale della foglia è disposto a rompersi, e spezzarsi a taglio liscio e netto, e senza lacerazione in quei luoghi appunto, ne' quali esso nervo principale si divide mandando due fascetti di fibre a formar le fogliuzze laterali. Ora la malattia generale della foglia nata, siccome ò detto, dall' induramento del ramo dee operare nelle parti, o appendici di essa, che vogliansi dire, e le fogliuzze si seccheranno là dove vi è una magagna originaria figlia dell' essersi anche colà fermato lo sviluppo della vegetazione, e vi è un anelletto rigonfio, che mantiene quella parte in istato di sugosa, tenera, molle, e spongiosa. Siamo dunque all' istesso, e si staccano li gambi delle fogliuzze per le istesse ragioni per le quali si stacca il gambo della foglia intiera. Sarà poi da ricercarsi nella particolare natura, ed organizzazione di ciascun albero in particolare la ragione, per cui in alcuni casi accada, che si stacchino le fogliuzze prima che si stacchi il gambo intiero, in altri si stacchi questo, cadendo così la foglia intiera.

Ora io veggo bene, che contro una tale teoria, che io mi sono contentato di semplicemente abbozzare così come meglio ò potuto, vorrà opporsi il difetto della semplicità, ed essere anzi soverchiamente complicata, e chiamar io molte cause a produrre un effetto. Ma a dire il vero questa mancanza di semplicità, quando anche vi fosse, non è stata giammai, e non è per me una obbiezione solida contro qualunque siasi spiegazione de' fenomeni della natura. È senza dubbio semplice la natura, ma è ancora ricca, ed ama di variare. E se talora molti fenomeni sono prodotti da una sola causa semplicissima, tal altra volta un fenomeno solo è prodotto da molte cause, che cospirano insieme. Senza di che, a diritto intendere, l' unica causa della caduta delle foglie è riposta nell' induramento del ramo, a cui sono attaccate; e se io ò addotto altre cause, queste sono venute a spiegare il modo, e le circostanze della caduta di esse foglie. Finalmente se la cosa accada così in fatti, siccome a me è pa-

paruto poter ricavare da innumerevoli osservazioni, che ò voluto istituire, è inutile il replicare, che così non dovrebb' essere. Comunque però sia io desidero che questo punto di fisica vegetabile sia da altri osservatori più acuti, e sagaci, che io non sono, rischiarato e messo in lume. Io conchiuderò col Poeta Pugliese:

. . . . *Si quid novisti rectius istis*
Candidus imperti, si non, his utere mecum.

CON-

CONGETTURE SU DI UN ANTICO SBOCCO DELL' ADRIATICO PER LA DAUNIA FINO AL SENO TARANTINO

Del Sig. Arcidiacono Luca de Samuele Cagnazzi

Presentata il dì 1 *Aprile* 1806 dal P. D. Pompilio Pozzetti.

Benchè da' Geografi le *Murgie* (*a*), o colli petrosi, che costituiscono le due Provincie di Bari, ed Otranto, dette perciò *Puglia Petrosa*, ch' era l' antico suolo de' Peuceti, Salentini, e Calabri si abbiano per diramazioni degli Appennini, che scorrono per tutta l' Italia, nondimeno son esse di una costruzione differente da questi, e separati da un' ampia valle. Sono stabilite queste Murgie con degli angoli sinuosi, e rilevanti in corrispondenza, formati da strati orizzontali, o presso a poco così, di pietra calcare (carbonato di calce) compatta, e dura, a segno, che non può altrimenti lavorarsi che con martelli, e picconi, e serve benissimo per durevoli edificj, e più d' ogni altro a lastricare le strade, e si converte in buona calce colla conveniente cottura. Una tal distinzione giova averla presente in ciocchè sarò per dire. Gli strati predetti non sono di eguale grossezza, essendovene alcuni di più piedi di altezza, ed altri per progressione fino a due, o tre linee. È da notarsi poi, che gli strati di una rupe con quelli dell'altra prossima, sogliono uniformarsi nella qualità della pietra, e ad un dipresso nella grossezza. Fra questi strati orizzontali scorrer si vedono di frequente de' filoni di ossido di ferro alquanto misto di marna, che in alcuni luoghi prende la consistenza di amatite.

Le

(*a*) Diconsi *Murgie* corrottamente da *Muriccie*, ammassi di pietre, perchè così sembrano nelle loro falde.

Le Murgie dunque, che in ampio senso intendo tutto il suolo delle due Provincie di Bari, e Lecce, ossia Otranto, vengono costituite da questi solidi strati orizzontali calcarei senz' altra qualità di sassi, a riserva del tufo calcareo, di cui devo parlare. La superficie poi di esso suolo è coperta di terriccio vegetabile non di molta profondità, misto in alcuni luoghi col sopraddetto ossido, e marna (*b*). Essi strati sembrano prodotti non già da una lenta precipitazione di materie, ma più tosto da una sollecita deposizione causata da esto acquoso. È da credersi però, che qualche spazio abbia dovuto passare tra la formazione, ossia deposizione, di uno strato, ed il suo soprapposto, giacchè tra alcuni non essendovi altra materia frammezzo, se mollo fosse stato il sottoposto, nell' atto, che si deponea il superiore, si sarebbe con esso unito, anche in forza del peso; anzi la superficie si vede in molti alquanto più dura, che par dinotare aver sofferta l' azione dell' aria. Il limo calcare, che produsse questi strati, volendolo credere prodotto da residui di corpi organici abitanti nelle acque, dovè certamente soffrire una poderosa azione dall'esto delle acque duranti più secoli, giacchè le sue particelle sono assai assottigliate, ed uniformi; o pure è da supporsi primitiva questa terra calcare. Voglio però accennare, che tra esse pietre le più dure, e compatte, mi è riuscito non di rado trovare de' residui di corpi organici, e specialmente di animali.

Queste riflessioni unite alla monotonia, che si osserva nelle Murgie per la loro esterna forma, ed umile grandezza, e loro materiale, persuadono essere di formazione differente, benchè subacquea, e non contemporanea degli altri Monti Appennini. Questi sono per lo contrario di una struttura interna assai confusa, ed irregolare per i componenti e posizione de' strati, giacchè la parte sassosa di questi più prossimi alle Murgie, che sono i Monti di

(*b*) La descritta natura di questo suolo fa sì, che giustamente dal Venosino Poeta sia stata chiamata, *siticulosa Apulia. Epodon. III ad Moecenatem.*

di Basilicata, suol consistere in disordinati ammassi di cote arenaria con qualche strato di petroselce, e qualche grosso strato di pietra calcare, non così bianca e pura quanto la precedente, nè della stessa tessitura. Avendo inoltre più volte livellate le più alte cime delle Murgie, tra' quali Altamura, l' ho trovate tutte più basse di quelle degli Appennini; quindi è naturale il dedurne, che le Murgie erano un tempo sotto le acque, mentre al di fuori erano gli Appennini.

Dopo, che le acque restarono discoperte le Murgie più elevate doveron per lungo tratto dimorare sopra strati di essa pietra calcare, di livello inferiore alle falde di esse Murgie, e nelle loro valli, come anche nelle pianure intermediarie, onde si formarono de' considerabili sedimenti di residui di corpi marini. Questo sedimento comincia presso a poco allo stesso livello all' intorno delle falde delle Murgie, ed entro le valli, e piccole pianure intermediarie. Resasi dunque l' acqua così bassa, e sinuosa tra le tante valli dalle Murgie, e piccole pianure predette, vi allignarono infiniti litafiti, e testacei per essere divenuto luogo assai proprio alla lor vita; e non essendovi più quell' ampio e precipitoso esto marino, non poteron essere stritolati e ridotti a fine particelle i loro residui, onde il sedimento abbondante per le circostanze locali fu di una tessitura assai grossolana.

Il nostro tufo dunque non è che un manifesto ammasso di frantumi di testacei, ed altri litafiti, con altri generi men resistenti, che non si riconoscono, perchè disciolti. In esso tufo con frequenza si ritrovano de' predetti nicchi perfettamente conservati, de' quali io avea formata un' ampia raccolta in classi, dissipata dalle guerresche vicende, tra' quali vi erano anche de' pezzi di ossa di anfibii. La grana di questo tufo, e la sua consistenza suol variare, ma tutto però è suscettibile di essere tagliato con sega, e mannaja, benchè non egualmente servibile per edifizj. Il tufo vicino alle Murgie, ossia a' lidi, e ne' seni e valli, e con ciò meno frantumato e macerato dall' esto acquoso, suol essere più duro, e poco uniforme nella tessitura, onde meno suscettibile di regolarità nel travaglio. Quello poi più lonta-

tano, ossia, che stando nel mezzo ha dovuto soffrire una forte azione dell' esto, del qual tufo vi sono delle Colline nate dallo stesso esto, sopra una delle quali è poggiata la Città di Matera, ha una grana così fina ed uniforme, che rassembra una bianca cote, ma più molle, onde d' alcuni ammassi si formano fini travagli, e belle scolture con facilità.

Nasce quì una fondata congettura distinguendo le due sopraddette varietà di tufi. Quello racchiuso tra seni, e valli delle Murgie poco agitato, e che contiene corpi marini intatti è da credersi nato tra questi luoghi istessi, ove la corrente poco o niuna azione avea. Il tufo poi di una tessitura più fina, che costituisce delle Colline lontane dalle Murgie, può credersi trasportato dalla corrente da' lontani luoghi, e per successive apposizioni aver formate dette Colline. Il creder, come fanno alcuni, sì l' uno, che l' altro condotto ne' nostri luoghi dalla corrente, è un giudizio grossolano e precipitoso.

Soglionsi ritrovare, abbenchè di raro, alcuni ammassi di un tufo così indurito, chiamato tra noi *mazzaro*, che non è suscettibile di esser lavorato, che con picconi, come le dure pietre. Molte altre varietà accidentali, e molti curiosi ammassi di corpi marini si trovano in essi tufi da servir di pascolo al curioso Naturalista, ma troppo mi allontanerei dal mio assunto, se descriverle volessi.

Dalla carta topografica annessa, da me delineata colla norma di quella dell' insigne Rizzi Zannoni, si potrà ben intendere quanto vengo a dire, ideando un viaggio.

Allorchè si è nel littorale Adriatico verso Barletta, tre oggetti di considerazione si presentano. 1.° Il Promontorio del Gargano, le di cui alte Montagne, seguito degli Appennini, vanno con precipitoso declivio a perdersi nelle acque del Golfo di Manfredonia: 2.° La pianura, o sia bassa terra della Puglia Dannia, ossia *Capitanata*, circoscritta dagli Appennini, su cui l' occhio si perde. 3.° La catena delle Murgie, che umilmente in paragone degli Appennini circoscrive dalla parte orientale essa pianura. Convien ora scorrere il basso lido da Barletta a Manfredonia,

tra-

traversando le bocche dell' Ofanto , della Caropella, e del Candelaro, fiumi, che traggono origine dagli Appennini, e scorrono per la pianura Daunia. Da Manfredonia passando a Sansevero, si lasciano a diritta gli Appennini, ed a sinistra vedesi la pianura Daunia, e così succede da Sansevero andando a Lucera, e da questa ad Ascoli, e finalmente a Melfi, ch' è situata al piede del Vulture. In questo giro già ad occhio conoscesi la pianura Daunia essere stata sotto le acque, mentre le alte Montagne Appennine erano al di fuori; che perciò il presente promontorio del Gargano non è, che un indice del come esse Montagne, osservate nel predetto giro, sorgevano dalle acque.

Si arriva già al famoso Vulture non abbastanza esaminato nelle sue particolarità, ma all' ingrosso, da tutt' i Naturalisti riconosciuto per un estinto Vulcano. Io non mi dilungo in minuti dettagli di esso, estranei al mio assunto, riserbandomi farlo in altra Memoria di proposito, e dopo aver completate le convenienti osservazioni. I suoi componenti dunque, essendo materie vulcaniche, e la forma a cono troncato col suo cratere dirupato, non ammettono difficoltà. Siamo al presente bastantemente istruiti, che le sotterranee accensioni, e con ciò i vulcani, hanno origine dalla decomposizione de' sulfuri marziali colla presenza dell' acqua, e specialmente marina. Costantemente si vede, che tutt'i vulcani in azione son prossimi al Mare, anzi sorti da entro le acque, come sono i nostri Campi Flegrei, e tutte le Isole vulcaniche. Non di rado il nostro Vesuvio ha vomitato acque salse, e residui di testacei, e le sue mofete, come quelle dell' Etna, efflorescono sal marino, e muriato d' ammoniaca, onde vedesi, che l' acido muriatico, come mediatore alla più facile decomposizione dell' acqua, è uno de' motori de' Vulcani.

Comunque ciò sia, la vicinanza del mare, o almeno di vastissimi fiumi, che devonsi perdere in voragini, è così necessaria a' Vulcani, che non ne riconosciamo neppur uno, che sussista in piena azione senza l'alimento delle acque, che riduconsi, secondo che la presente Chimica ci mostra, ne' due gas tanto necessarj ne' fenomeni vulcanici, e specialmente il gas ossigeno, senza del

 qua-

quale all' istante smorzato resterebbe il focolare del Vulcano. Confermasi ciò dal vedere, che tutt' i Vulcani distanti dalle acque in proporzione conveniente, han già perduta la loro piena azione. Ho detto in *proporzione conveniente*, perchè un gran vulcano, come l'Etna, avendo il suo laboratorio assai vasto e profondo, può giugnere fino al mare. Un picciolo vulcano al contrario non è presumibile che possa estendere le sue cavità in distanze considerabili da ricevere alimento dalle acque del Mare.

Il Vulture allorchè ardea avea dunque bisogno di acque copiose. La posizione della bassa Italia ci dimostra, che grandi fiumi, come ora non ve ne sono, così per lo passato non ve n'erano, d'aver potuto alimentare il fuoco del Vulture; dunque ha dovuto ricevere alimento dalle acque del mare. La mole, e le vestigia del Vulture mostrano non essere stato un Vulcano sì grande, che le sue caverne avessero potuto estendersi fino al mare, che direttamente è lontano circa quaranta miglia. Non farà perciò meraviglia il dire, che il Vulture ardea allorchè la pianura Daunia era sotto delle acque, vale a dire, allorchè il suo piede bagnato veniva dal mare, anzi son persuaso, come l'apparenza chiaramente manifesta, che il Vulture surse un tempo da entro le acque, come tanti altri Vulcani.

Si riprenda un altro viaggio dallo stesso luogo donde si partì, cioè da Barletta verso Canosa, seguendo la catena delle Murgie, che si lasciano mano mano a sinistra, ed a diritta l'ampia pianura Daunia. Lasciando Canosa sull' alto, e seguendo la stessa rotta, si va fin sotto Minervino, che anche è poggiato su di una Murgia, e quindi progredendo nello stesso modo, si giunge tra Spinazzola, ed esse Murgie, luogo, che sarà da me in appresso rimarcato. Convien quì fermarsi, e fare qualche riflessione su quanto si è osservato.

Rivolto al settentrione, scorgesi dunque la pianura Daunia, di cui si sono conosciuti i confini. Verso la diritta vedesi in qualche distanza il Vulture. Di questa pianura esaminandosi il suolo, che è di tufo calcare vestito di terriccio margaceo, ove più ove men profondo, con qualche dolce collinetta nel mezzo, già

mo-

mostra abbastanza essere stata un tempo tal pianura sotto delle acque. Questo terriccio in molti luoghi vien alterato da quello trascinato dalle acque discese da' monti, e dalla ghiaja. Due epoche però sono da distinguersi della dimora delle acque in questa. Comincio dalla meno remota, ch' è quella in cui la Pianura Daunia formava un golfo fin sotto al Vulture, tra gli Appennini, e le Murgie, non oltre passando Spinazzola. Per ben introdurmi, formo qualche digressione.

La laguna di Venezia per più di un anno oggetto di mie osservazioni, va da tempo in tempo mancando di acque, ossia elevandosi di fondo, e ciò per le cause seguenti. 1.° La dissoluzione de' corpi organici, specialmente testacei, e crostacei di cui abbonda, i quali traggono origine dall'acqua istessa, o per dir meglio, dalla conversione dell' acqua in terra mediante il feltro organico, già riconosciuta da tutt' i Naturalisti. 2.° Il limo, ed altro terriccio, che le acque della Brenta, ed altri torrenti, specialmente nell' ingrossamento delle pioggie, portano in essa laguna, che come poco agitata la sua acqua, perchè riparata dalle isolette nella sua bocca, cade a fondo conseguentemente prima che l' acqua esca dalla laguna (c). La posizione del lido orientale, ossia, che guarda il mare all' oriente, per cui l' esto ha maggior azione nell' entrata che nell' uscita, onde le acque portano dentro più limo di quello che ne caccin via (*d*). La Giudeca, ed altre Isolette artificiali, che

(c) Le acque della laguna di Venezia sono meno salse di quella del Mare esterno, perchè riceve molta acqua da terra, ed è maggior questo fenomeno, quando spira vento di Maestro, giacchè l' acqua allora vien respinta all' ingresso nella laguna. Nell' inverno poi spirando tale vento succedono gli agghiacciamenti, ed ecco perchè in alcune volte è gelata la laguna Veneta in tutto, o in parte, lo che mi venne fatto osservare, e non già come han creduto alcuni, che i freddi di Venezia siano da eguagliarsi a quelli del Baltico, che fan gelare le acque marine. Ciò fu da me dimostrato per disteso in una Memoria sulla temperatura d'Italia, letta alla R. Accademia de' Georgofili di Firenze.

(*d*) L'esto marino cammina a norma della Luna, e del Sole, nascendo dalla loro azione, onde quando il Mare è posto orientalmente, riceve il lido un' azione maggiore nel flusso, che nel ri-

che contengono giardini nella detta laguna, sono state formate dal limo, che mano mano si è con macchine tolto da soli Canali, per dar passaggio alle barche mercantili. L' indolenza di pochi anni a purgare questi canali li rende ostrutti in modo da essere impraticabili da legni mercantili anche piccioli. Allorchè la marea è bassa non solo alcuni canali entro Venezia ho veduto a secco, ma altresì larghi spazj di fondi più elevati nella laguna restare a secco, come se fossero nuove Isole, e ciò ho inteso da' vecchi, che va crescendo benchè lentamente. Questa progressione farà sì, che un tempo a Venezia dovrà dirsi *quì fu Mare*, e la laguna prenderà un aspetto non differente dalla Pianura Daunia. Un tale cambiamento però più sensibile rilevasi in essa laguna a lidi di Terra ferma, in guisacchè, a misura che il fondo si eleva, le acque più sensibilmente si ritirano. È da credersi dunque, che più estesa assai fosse stata un tempo detta laguna, ed infatti le basse terre, che uniformemente a' lidi si estendono di molto, ed il loro terriccio margaceo abbastanza lo dimostrano.

La gran laguna di Comacchio ha lo stesso incremento di fondo, ma per quanto ho osservato, più lentamente, giacchè vi concorrono le cause predette con minor efficacia.

L' antico Golfo Daunio (siami permesso così chiamarlo) assai più grande delle predette lagune, ha riparata la sua bocca da isolette come ad esse, onde l' esto, che per la parte orientale s' introducea, era dunque assai maggiore. La sua circoscrizione furono i monti Appennini, come ho detto, e dall' altra parte le Murgie, e che stender non si potea al di là di Spinazzola (*e*), es-

flusso. Ecco perchè i lidi orientali, come sono quelli d'Italia nell' Adriatico, si veggono col tempo crescere, ed aumentarsi, ed all' opposto quelli di Albania, e di Dalmazia diminuirsi. Il porto tanto famoso di Brindisi per tal ragione, e per altre, è soggetto a riempirsi continuamente di limo dalle acque dell' Adriatico, che più delle altre sporche sono di questo, per i molti fiumi proporzionalmente, che in esse si scaricano.

(*e*) Questo paese nell' antico Itinerario della Via Appia vien chiamato,

essendo ivi il tratto, che si frappone tra dette Murgie, ed Appennini, ossia della gran valle, che formano il più stretto, ma il più elevato in tutta la pianura, giacchè comincia là con picciolo torrente, che nelle pioggie va a scaricarsi nell' Ofanto, come nella Carta ho segnato. Al di là poi di Spinazzola prende origine un altro simile torrente, che unendosi al picciolo fiume, o benanche torrente, detto *Merdaro*, va ad unirsi finalmente nel Fiume Bradano, che si scarica nel Golfo di Taranto. Vedesi adunque essere verso Spinazzola e le Murgie il tratto, non solo il più stretto, ma altresì il punto più elevato della gran valle, e da una parte la pianura inclina verso il Golfo di Manfredonia, e dall' altra verso il Golfo di Taranto.

Stando ora presso Spinazzola, si vada avanti verso il Garagnone (*f*), tenendo sempre a man sinistra le Murgie, ed a diritta gli Appennini, e così fino a Gravina (*g*). Quì la gran valle fra le Murgie, ed Appennini si apre di molto, ma l' occhio non abbandona ambe le catene, che da una parte, e dall' altra progrediscono fino al Jonio, e propriamente vanno a prendere la direzione de' lidi, che circoscrivono il Golfo di Taranto. Non si abbandoni per ora la catena continuata delle Murgie, tenendola sempre sulla sinistra in poca distanza, che perciò conviene lasciare la mia Patria Altamura (*h*) a diritta.

Questa Città è situata su di una Murgia, che con altre simili forma un'isola staccata dalla non interrotta catena, che abbiamo detto, progredire fino al Jonio. Le mie osservazioni barometriche di paragone con quelle del chiarissimo Monsig. Arciprete Gio-

---

ad Pinum ed anche *Oppidum Pini*, per qualche pino insigne, che vi fosse stato, ma ora non so per quale strana etimologia vien latinizzato, *Spina aurea*.

(*f*) Quivi era l' antica *Silvium*, o *Silvianum*, ora luogo disabitato.

(*g*) Giacchè siamo incidentemente a rimarcare la via Appia, dirò, che questa era l' antica *Plera*, bensì non situata, ov' è al presente, ma più sopra verso Oriente.

(*h*) Ella era l' antica *Lupatia*, che che ne dica in contrario il Pratillo nel suo libro sulla via Appia, opponendosi all' Olstenio con vani argomenti.

Giovene in Molfetta, mi han fatto conoscere, colla formola di de Luc, che Altamura è elevata dal livello del Mare Adriatico circa settecento piedi parigini, ossia circa 220 metri. Questo Stretto, che formasi dalla catena delle Murgie, e da quella su cui è Altamura in alcuni luoghi è men di un miglio stretto, ma il fondo è tufaceo ovunque, onde indica, da quanto ho detto, che quando le acque occupavano i fondi, ove vi è tufo, il sito di questa Città era con altre Murgie adjacenti un' isola.

Progredendo il cammino colla stessa guida della catena delle Murgie sempre a sinistra, dopo sette miglia si giugne su ruderi della via Appia, che guida fino a Taranto. Passando da sotto Santeramo, e quindi da sotto Castellaneta, e propriamente arrivati ad una calata chiamata *petto di lepore*, all' istante si presenta alla veduta una bellissima pianura assai fruttifera, che dolcemente và a perdersi nel seno Tarantino. In questa deliziosa Pianura poco distante dalla catena delle Murgie è situata Massafra (*i*). Non si abbandoni intanto la catena delle Murgie, la quale và ad abbracciare la laguna, ossia *Maricello* di Taranto, prima di tuffarsi nelle acque, che perciò conviene scostarsi dalla comune Via, che fassi per Taranto su ruderi dell' Appia, e si è già a vista della laguna predetta.

Ho detto di sopra, che un picciolo torrente, che và a scaricarsi in altro detto *Merdaro*, e questo nel Fiume Bradano, prende origine da sotto Spinazzola. Volendo circoscrivere la catena degli Appennini, che và a perdersi nel mare, non altro indico, che il corso del Bradano, che scorre uniformemente al piede degli Appennini, come sulla carta può osservarsi.

Circoscritta così la gran valle, che dalla pianura Daunia si porta al Jonio, o per dir meglio, dal Golfo di Manfredonia a quello di Taranto, vengo a presentare le mie osservazioni fatte in essa. Ho detto, che il punto più elevato in questa è sotto Spinazzola, da cui prende origine un torrente, che come altri del ter-

(*i*) Si è creduto da alcuni, che fosse l' antica *Messapia*, ma da altri vien creduta altrove, e che tal pianura era un tempo della Peuoezia.

territorio di Gravina, e d' Altamura, si confonde nel Bradano. Tra Altamura, che forma Isola, e la catena continuata delle Murgie prende origine un altro scarso torrente, solo scorrevole nelle pioggie, e seguendo uniformemente in qualche distanza la norma delle Murgie, unito ad altri simili, forma ciocchè impropriamente chiamasi Fiume *Lieto*. In tutta l'estensione della gran valle il terreno margacco è disseminato di ciottoli, ossia picciole selci, ed altro, rotondate. Essi hanno non solo una, ma due, tre, ed alle volte quattro incrostature concentriche di petroselce di differenti colori, nè sono poi esternamente uniformi, il che palesa, che molto han corso nelle acque, ed in diversi luoghi pria di essere quì giunti. Questi ciottoli con della ghiaja abbondano però in certe valli subalterne alla gran valle predetta, che sogliono essere verso del mezzo. Fra essi ciottoli ve ne sono de' granitici senza veste alcuna, e di quarzosi puri, ma ben rari, quali si potrebbero ripetere dalle Alpi, come vedremo. Vi sono anche tra ciottoli, de' pezzi di lava vulcanica, ma poco rotondati, e senza veste, i quali io credo assolutamente del Vulture per la loro natura; altri poi con delicata veste calcaria, che potrei ripeterli da' Monti Euganei, giacchè alla frattura, e ad ogni altro, somigliano ad alcune di quelle lave degli estinti Vulcani dell' alta Italia. Di queste pietre rotondate, ovunque da me osservate in questa gran valle, con precisione se ne vedono nella calata di *petto di Lepore*, sotto Castellaneta, ed in tutta la pianura di Massafra se ne trovano sparse fino al Golfo Tarantino.

La presenza dunque del tufo calcare della natura accennata, mostra aver dimorato l' acqua in questa valle, ma la presenza della ghiaja, e delle pietre rotondate, mostra di più aver avuto un corso, e corso veloce. Queste apparenze pertanto, e ciocchè di più sarò per dire, mi hanno assicurato, che il Golfo Daunio in un' epoca anteriore a quella già di sopra menzionata, sboccava per questa gran valle nel Golfo Tarantino, in modocchè le Provincie di Bari, e di Otranto erano, o un' Isola, o pure attaccate all' Albania, ossia antica Grecia.

Mi convien distinguere in questa gran valle: 1.° Il suolo tu-

tufaceo coperto di terriccio vegetabile, e margacco, ch'è propriamente, come ho fatto rimarcare, ne'seni formati dalla catena delle Murgie, e tra le Isole, ossia Murgie, staccate da detta catena in poca distanza, costituendo de' luoghi, in cui la corrente delle acque, come sopra ho detto, poca azione avea, che perciò opportuna sede di testacei, e litofiti erano, onde gli ammassi di tufo poco macerato esistono. 2.° Delle colline in mezzo della gran valle, che ho sopra descritte, in una delle quali siede Matera di tufo macerato e fino, per l'esto in grande sofferto. 3.° I suoli di ghiaja, e gli ammassi di ciottoli rotolati. Tutto ciò mostra, che non ad un tratto questa gran valle restò esausta: e quando mai la natura agisce a salti? All'anteriore epoca dunque, in cui erano uniti i due Golfi Daunio, e Tarantino, bisogna far distinzione: 1.° Il tempo in cui l'acqua era così abbondante ed estesa, che solamente le Murgie tenea discoperte, onde il suo corso non era precipitoso, ed a torrenti, ed abitarvi poteano in conseguenza innumerabili testacei, e litofiti, da' cui residui il tufo nacque, e dall'esto si formarono le colline di mezzo, e forse con qualche altro materiale venuto d'altrove. 2.° Il tempo posteriore, in cui l'acqua diminuita per deviazione, prese i siti più bassi di essa gran valle, ossia le subalterne valli, onde necessitata a correre con maggiore rapidità, per cui non è capace più per abitazione di essi animali. Non tralascio poi avvertire, che l'epoca, in cui ho detto essere stata la pianura Daunia un Golfo, forse contemporaneo, come dirò, a quella, in cui anche la pianura di Massafra fino al Bradano era parte del Golfo Tarantino, fu dopo il disseccamento del tratto della gran valle tra Spinazzola, e *petto di Lepore*.

Non mi si potrà negare, che l'Adriatico nella posizione, in cui sono ora i suoi fiumi (nè altrimenti sembra che sieno stati per lo passato, senza ricorrere ad altre supposizioni) dà abbondante acqua al Mediterraneo. Sarei nojoso in cose assai ovvie, se numerar volessi i molti fiumi, alla testa de' quali collocar dovrei il maestoso Po, che vanno a scaricarsi nel picciolo Mare Adriatico. Certamente, che l'evaporazione giornaliera di esso

Ma-

Mare è minore dell' acqua che riceve ; da che per una costante osservazione vedesi , che la sua acqua è sensibilmente meno carica di sale dopo molti giorni di calma , e sempre poi meno di quella del Mediterraneo . Posto dunque che l' Adriatico avesse dovuto scorrere nel Mediterraneo per questa sola gran Valle , molto più stretta della sua presente bocca , o pure contemporaneamente , certo è che il suo corso sarebbe stato nel primo caso rapidissimo , ma nel secondo anche considerabile .

Mi son deciso a provare , che il corso delle acque fosse stato in questa gran Valle verso il mezzodì , perchè , a dire il vero , parmi che tutte le posizioni ciò annunziino , ma non voglio ostinarmivi , e sarò contento anche , che mi si dica, che la corrente fosse stata or verso il mezzodì , ed or al contrario, secondo le variazioni periodiche dell' esto marino, giacchè in ambi i casi non ne risulta contrarietà alle mie congetture .

Tempo fà l' Orotomia ondeggiava tra l' acqua , ed il fuoco . I partigiani dell' acqua escludevano intieramente l' azion del fuoco, e veramente gran peso fa la posizione degli angoli uscenti, e rientranti in corrispondenza , ravvisandosi lavoro dell' esto acquoso , come in picciolo si vede . L' altro partito pel contrario dedito alle osservazioni vulcaniche , ed avendo presente il sollecito sorgimento di Monte nuovo nelle vicinanze di Pozzuoli , tutto attribuiva a fuochi sotterranei , che colla loro azione aveano vomitato lava ed altre materie , o pure cagionate protuberanze per ampliare le loro fucine . La conciliazione di questi partiti fatta da sensati Orittologi dopo un cumulo di esatte osservazioni, troncando ciò che di stravagante eravi in ciascuna delle parti dettato dal fanatismo , ha sparso del gran lume su questo ramo della Storia Naturale , onde ora da molte circostanze locali , e dalle materie componenti i Monti viensi a ragionare della loro formazione; ma intanto per i Monti formati sotto le acque tutto attribuiscesi all' esto marino , perdendosi di vista ciò che nascer possa da una corrente continuata .

Ne'gran Fiumi non è raro vedere in poco formarsi un'Isola in mezzo di un ampio letto . Qualunque picciolo ostacolo, che fer-

mar possa la ghiaja, o luto trascinato dalle acque, può successivamente dare origine ad un' Isola, ossia Montagna, in mezzo della corrente, la quale a primò aspetto credesi opposta a tal lavoro. Io non nego, che molte ineguaglianze vengono appianate dalle correnti, ma altre alle volte ne nascono. Mi è riuscito vedere nel Po un albero staccato con tutt' i rami da qualche riva, arenato quindi nel letto, formarsi dietro un' Isola. Non in modo differente nacque l' Isola nel Tevere dai fasci del frumento segati da' campi de' Tarquinj, ed in odio di essi gittati dal Popolo nel Fiume (i). Mi è stato alle volte un' divertimento, l' andar osservando ne' ruscelli le Isolette nate da picciolissimi intoppi, che mano mano han ritenuto ed accumulato del limo.

Nelle montagne dunque nate dalle correnti per lo più non si suole osservare uniformità di angoli uscenti e rientranti, nè alle volte catene seguite, essendovene delle staccate ed isolate. Siccome la costanza de' predetti angoli si ravvisa nelle Murgie, e negli Appennini, che circoscrivono la gran Valle predetta, così niuna, o poca regolarità si osserva nelle Colline sparse in essa, quelle, tufacee, che sono di una data anteriore, serbano qualche ombra di regolarità, perchè si devono forse ad un corso meno precipitoso, come ho detto, ma le ghiajose sono senz' alcuna regolarità, e tal è la contrada detta delle *Rene* nel Territorio Altamurano.

A tal proposito non lascio di far osservare che il gran Colle, su cui è situata la Città di Montepeloso, formato di ghiaja, e ciottoli silicei, è un travaglio della corrente, perchè molto dovea disturbarsi ivi, sì per la corrente radendo le irregolarissime prominenze degli Appennini assai prossimi, come per un seno, che ivi si forma dalla catena di essi Monti, dopo la stretta foce di Spinazzola. Questo colle dunque, o monte che vogliam dire, ripeto, essere un ammasso di ciottoli e ghiaja; ed in alcuni siti all' interno si trovano essi ciottoli impastati da un cemento margaceo,

(i) *Liv. lib. II. Cap. II.*

ceo, più, o meno forte, costituendo un imperfetto *poudingue*, appena capace il più duro alla costruzione di rozze fabbriche (*m*). Di questo podingo anche nella predetta contrada delle Rene si trova.

Dalle osservazioni fin quì rapportate, resta sicuro di esservi stata una lunga inondazione, se non vogliam dire un corso di acque dal Golfo Daunio a quello Tarantino, ma resta da congetturare ora come sia cessata.

Due casi sono da supporsi. 1.° Che la Penisola Tarantina, che sono le Provincie di Bari, ed Otranto, sia stata un tempo attaccata al Terreno d'Albania, ed allora l' Adriatico dovea per una necessità sboccare nel Mediterraneo per la nostra gran valle, e che poi separatasi per una qualche mossa terrestre, sboccò l' Adriatico dalla foce, che ha al presente, restando arida la detta gran valle. 2.° Che l' azione del Vulture mentre ardea sia stata capace ad ostruire in qualche punto la gran valle a segno d'impedire il passaggio delle acque per essa, ed in questo caso non fa d' uopo supporre la penisola Tarantina in remoto tempo attaccata all'Albania presente, potendo essere stato lo sbocco dell'Adriatico a due foci, ossia la penisola Tarantina essere stata allora un' Isola. Esaminiamole partitamente colla scorta delle osservazioni.

Si è veduto, che il tufo calcare è di una formazione posteriore alla pietra dura e compatta, che forma le Murgie, e che al piede di esse poggia su de' strati di detta pietra; e che mentre i siti in cui trovasi il tufo, era tuttavia sotto le acque la pietra calcare delle Murgie era al di fuori; vale a dire dunque, che il suolo

(*m*) Non so con quale appoggio l' Antonini nel suo famoso libro sulla Lucania dica *Montepeloso*, o *Pilloso per essere su di una cretosa Collina situato*. Per creta egli intende volgarmente la marna. Questa Città nata ne' bassi tempi, viene sussidiariamente latinizzata nel duodecimo secolo, *Pelusii Montis*, ed in un codice manoscritto, che appartiene a' Duchi d' Andria, quale descrive una battaglia ivi successa tra Greci, e Saraceni, dicesi in *Montepelusio*. A me sembra più naturale e sicuro credere, che Montepeloso sia derivato da *Mons Lapillosus*, o *Monte Lapilloso*.

lo tufaceo deve essere al disotto del livello della dura pietra delle Murgie. Questo costantemente osservasi ovunque, ma un'eccezione evvi nel littorale Adriatico, cominciando dalla metà della distanza tra Trani, e Bisceglia, e tirando fino al di là di Giovinazzo cinque miglia circa, val a dire presso a poco per quindici miglia di esso littorale (come vedesi nella Carta) quale è di pietra dura calcare, ossia Murgie, che vanno a profondarsi nel Mare, nello stesso tempo, che il resto del lido Adriatico è suolo tufaceo. Di più esso suolo tufaceo della gran valle è di livello assai superiore al lido del mare, come risulta dalle osservazioni barometriche da me fatte di paragone con quelle di Monsig. Giovene, ch'è in Molfetta, quale è sul lido petroso, oltre che l'occhio stesso l'indica. Come spiegar dunque questa eccezione? Qualunque delle due antecedenti opinioni, che adottar si voglia, certamente che deve ammettersi una mossa terrestre, che abbia fatto nascondere nel Mare qualche porzione annessa ad esso littorale petroso di quindici miglia estesa.

Avendo voluto nel littorale di Trigiano, distante miglia cinque da Bari, visitare le cave di tufo, per vedere, se tra la pietra dura calcare, ed il tufo soprapposto vi fosse qualche filone di altra materia, vidi, che non altro vi era fra mezzo, che un delicato filone di una, o due linee circa di pietra morgacia dura, nè altro; ed osservai che gli strati dolcemente vanno piegandosi verso del Mare da sotto il tufo (*n*). Non è così il tratto di lido petroso menzionato. Gli strati appajono spezzati, e franti in alcuni luoghi, in altri regolarmente l'uno soprapposto all'altro, ma obliquamente inclinandosi verso il Mare, come se di fatto mancato fosse al disotto il terreno, e ripiegati si fossero. Se gli strati altrove al

(*n*) Questa osservazione fa ben comprendere, come possano esservi de' pozzi sorgenti di acqua dolce immediatamente al Mare lungo il littorale di Bari; giacchè feltrandosi le acque a traverso del tufo verticalmente vanno a riposare su strati di pietra, che successivamente a guisa di scalinata vanno a perdersi nel Mare al di sotto del tufo, onde le acque per de' meati scorrono rasente essi strati, e si versano in conseguenza in essi pozzi.

al disotto del tufo si ripiegano nel Mare, si riconoscono come quelle gradinate regolari, che si veggono generalmente alle falde delle Murgie. Dippiù gli strati di esse Murgie serbano la posizione quasi orizzontale ovunque, e se inclinati sono il loro angolo è picciolo, nè hanno regolarità nell' inclinazione per lungo tratto. Quelli, ripeto, del Territorio di Giovenazzo, Molfetta, e Bisceglia, pajono dunque indicare un mancamento di terreno verso del Mare, e con ciò il lido presente essere stato un tempo al di sopra dell' attuale livello.

Un' altra osservazione mi resta da esporre su questo particolare assunto, che feci nel mio viaggio da Messina a Trieste, costeggiando l' Albania, avendo avuto delle nojose calme, per cui mi convenne lentamente scorrere. Mi riuscì dunque osservar da vicino il Terreno del Promontorio tra Corfù, e Dulcigno, e ravvisai essere simile a quello delle Provincie di Bari, e d' Otranto: vale a dire di colline petrose calcarie, ossia Murgie, e Tufacie. Io non dubito, che siano di una stessa, e contemporanea formazione le Murgie di Albania con le nostre, allorchè le acque erano assai alte, ma non ardisco dire, che sia stata una continuata catena di Murgie, e che abbia ligata questa nostra penisola dal littorale di Otranto fino a quello di Albania, e quindi per qualche rovinoso accidente, di cui ho mostrate le traccie sull' indicato littorale siasi staccata. Resterebbe a verificarsi ciò con simile osservazione lungo il littorale di Otranto fino al Capo di S. Maria di Leuca.

Veniamo alla seconda congettura. La minima ampiczza della nostra gran valle e verso Spinazzola, che perciò qualunque eruzione del Vulture, mentre era in piena azione, di materie terrose, ossia minuzzate, che sogliono esser lanciate a considerabile distanza, in replicate volte ha potuto ostruire un tal luogo forse naturalmente più elevato in mezzo della gran valle. Non è certamente improbabile, che alla distanza di quindici miglia circa sieno state lanciate delle materie vulcaniche pulverulente, che abbiano fatto elevare il suolo più del livello delle acque, in modo da far perdere comunicazione tra quelle della pianura Daunia, e quelle della nostra Valle.

Per

Per dare maggior peso a questa congettura, riconoscer si dovrebbe un qualche strato di terra vulcanizzata, ossia, che abbia sofferta l'azione del fuoco sotto della Terra vegetabile nella pianura di sotto Spinazzola. Passando da esso luogo, non ho lasciato più volte di tentare un tale esame su quel profondo terriccio, sempre infruttuosamente per quel che vengo a dire. Noi osserviamo, che nell' eruzioni Vulcaniche terrose i piccioli lapilli, e frantumi di cave, e scorie cadono più vicino, mentre le materie polverizzate vanno a piombare in maggior distanza, non dico di quindici miglia, ma assai dippiù, come il Vesuvio ci ha mostrato negli anni scorsi. Ne' circondarj del Vulture non è difficile a misura della sua vicinanza ritrovare piccioli frammenti di cave, onde fino a tal distanza, essendovi state eruzioni, non poteano giugnervi che materie polverose, le quali è noto ad ogni Naturalista, che promuovono sollecitamente la vegetazione, e colla terra vegetabile quindi che ne risulta, mano mano si confondono, formando quel bellissimo terriccio, che costituisce la fertilità della presente Terra di Lavoro, Provincia del nostro Regno, un tempo chiamata per tal causa *Campania Felix*. Dopo più migliaja di anni poi non è possibile riconoscere se la sabbia, orgilla, ed altro, che va confuso col terriccio vegetabile esposto all' azione dell' aere abbia sofferta quella del fuoco, dunque ogni mia ricerca giustamente è riuscita vana. L'occhio però di un Osservatore consumato alle volte supplisce all' analisi, quindi il color cupo, e l'ottima qualità del terriccio di essa pianura, fa giustamente credere, che abbia origine da materie terrose vulcaniche.

Io ho cercato spiegare con questo modo il più facile, e naturale l' innalzamento di quel suolo coll' azione del Vulture, ma altri moltissimi non ne mancano a Vulcani, come l' esperienza ha mostrato. Non solo direttamente per una espansione sotteranea si videro ad un tratto elevarsi Monti, e sorgere Isole nel mare, ma altresì indirettamente per terremuoti cagionati da accensioni sotterranee a lunga distanza dal centro delle ondulazioni sursero anche delle alture, altre si appianarono, delle valli si riempirono, de' Fiumi si arrestarono, formando de' laghi,

altri

altri cambiaron letto, finalmente in alcuni luoghi il Mare si diede in dietro, restando discoperti lunghi tratti di terra, in altri l'ingojò con tutte le abitazioni. Un grande esempio ne' nostri luoghi, e tempi ce ne somministrano gli ultimi Tremuoti di Calabria .

Non è dunque strana la mia congettura, che dall' azione del Vulture, in qualunque modo si voglia, fosse stata interrotta la comunicazione del Golfo Daunio col gran canale che conducea fino al Jonio, e quindi a poco a poco disseccata questa Valle, restata fosse inondata la sola pianura di Massafra . Doveron dunque restare sotto le acque nello stesso tempo le due anzidette pianure formando due Golfi , assai più estesi di quelli che sono al presente , di Manfredonia , e di Taranto , mentre il tratto in circa della nostra gran valle da Spinazzola fino alla calata di *Petto di Lepore*, era già disseccato. Parmi poi più probabile, che siasi disseccata con maggior celerità la pianura Daunia , benchè più grande di quella di Massafra . La Daunia ha un'ampia Corona di Appennini con tanti torrenti , che dalle falde di questi scendono , a tre Fiumi che ora scorrono per essa Pianura, che allora immediatamente si versavano in detto Golfo, i quali tutti l'arricchivano di terriccio . L'azione del Vulture, che ardea, operava in varj modi al disseccamento, com' è naturale, di ogni Vulcano . Finalmente l' esto orientale avea , come ha, la sua libera e piena azione su di esso Golfo . La pianura di Massafra fino al Bradano per lo contrario è dominata da una parte dalle sole Murgie, che sono di pietre incapaci ad essere trasportate da pioggie e torrenti ; e dall'altra parte dagli Appennini, i quali non danno, che le poche acque, che formano lo scarso Bradano , giacchè sono le sole del pendio di questa nostra parte, mentre le altre del pendio opposto vanno a scaricarsi nell' ampio Fiume Basento che scorre , e va a scaricarsi cinque miglia circa distante dal predetto, onde poco terriccio per tal causa ha potuto acquistare . L' azione poi dell' esto orientale niun dominio ha su di esso Golfo, perchè riparato da lungo promontorio . che forma la Provincia Otrantina, onde per tali cause questa pianura ha dovuto restare di più sotto le acque. La presente Laguna di Taranto, ossia Maricello, è pe-

è però un residuo di esso Golfo antico, il quale assai lentamente va disseccandosi, ma vi sarà un tempo, che farà parte della presente pianura.

Queste mie congetture non sono state fin ora poggiate, che sopra osservazioni naturali, ed ottimo sarebbe, se convalidate anche venissero da' monumenti istorici, per quanto la lontananza ed oscurità de' tempi può permettere; ma che di più dir potrei di quello, che il fu Sig. Abate D. Ciro Saverio Minervino, onore della nostra Puglia, ha detto su questo assunto nella sua eruditissima lettera sull' etimologia del Vulture? (o) Egli da radici Etiopica, Pehlvi, Persiana, Caldaica, Ebraica, Greca ec. ec., e con la più profonda erudizione discute l' Etimologia della voce *Vultur*, quindi dalle *brocche*, o *boccali* roversciati, impresse nelle antiche monete Tarantine, e di altre Città, senza prevenzione alcuna ricava quanto io ho di sopra congetturato dalle osservazioni. Siccome alle profonde e purgate erudizioni aggiugnea Egli le più ampie cognizioni di Istoria naturale, se scorsa avesse più volte, come io ho fatto, la gran valle descritta, avrebbe senza meno pensato come io. La preziosa lettera anzidetta meriterebbe, che io la trascrivessi quì da capo a piedi, essendo ogni sua parola interessantissima, ma ciò lungo sarebbe, onde mi contento rapportarne qualche pezzo, col quale conclude dopo ampie dimostrazioni, e tralascio con dispiacere le copiose utilissime note, che lo corredano, per non rendere oltre misura voluminosa la presente. Dice egli dunque nel §. XXXIX „ Altro che la
„ presente lettera scriver dovrei, se volessi, ora a pieno provar-
„ vi, che le *brocche* in atto di essere rovesciate, le quali s'incon-
„ trano nelle monete dell'illustre e nobile Città di Taranto con
„ altri simboli, dimostrano, che il suolo, sul quale poi fu essa
„ fondata, ed il suolo del suo Territorio fu un tempo ricoperto da
„ acque crasse, paludose, e cretacee; che poi in parte fu inabis-
sa-

(o) *Dell' etimologia del Monte Vulture: Lettera Al Sig. Ab. D. Domenico Tata di Ciro Saverio Minervino Napoli* 1778 *nella Stamperia Simoniana.*

,, sato dalla violenza de' fuochi sotterranei, ch'è l' *Ercole*, che
,, incontriamo nelle sue monete, in parte profondato da casmi,
,, che operavano pian piano, e che si personificarono in *Palla-*
,, *de*, la quale ravvisasi oltre ad altri tipi di ciò, nelle stesse sue
,, monete, ed in parte inalzato in altri siti, con dare scolo a tali
,, acque nel Mare, ch'è il genio di Taranto, o sia ΤΑΡΑΣ, il
,, quale vedesi seduto sopra un delfino con tali *brocche in atto*
,, *di rovesciare*, *o rovesciandone l' acqua*. Se volessi quì spiega-
,, re tutte le favole, che la riguardano, e tutt' i tipi delle sue
,, monete, o discorrere sulle qualità naturali del suo terreno,
,, con ragione sentirei dirmi, che questa mia lettera sul Mon-
,, te Vulture, è la χάρησλος ὑποσχεσις. A lungo io ragiono di
,, tutto ciò in altro luogo. Permettetemi però, che almeno
,, alla sfuggita ora vi accenni qualche cosa. Questo scolo dato in
,, parte alle sue acque nel Mare (giacchè pur ora molte ve ne so-
,, no anche stagnanti nel suo Territorio, oltre a varj Fiumicel-
,, li) con essersi innalzato il suolo in alcuni siti da' fuochi sotter-
,, ranei, viene espresso nella citatavi bellissima moneta d' oro
,, del peso di grani centonovanta, che si possiede dallo spesso
,, mentovatovi Sig. Birouste, coll' iscrizione ΤΑΡΑΝΤΙΝΩΝ. In
,, essa vedrete il genio del luogo, ossia il ΤΑΡΑΣ, voce; che
,, appunto dinota lo *scolo dato da fuochi sotterranei all' acque*
,, *con inalzare il suolo* in tal luogo (*p*), in età di bambolo, che
,, tiene il piede sinistro sollevato, le braccia innalzate sul viso di
,, Nettuno in atto di abbracciarlo. Osserverete inoltre Nettuno,
,, che sta seduto col tridente in mano, che il guarda in atto assai
,, cruccioso, quasi dispiacendogli, che ΤΑΡΑΣ volesse fare scor-
,, rer quelle acque nel Mare, e si veggono alcune cose già but-
,, tategli da *Taras* nella Veste, che tiene Nettuno sulle ginoc-
,, chia. La *stella* che tiene *Nettuno* presso a' reni, dimostra ap-
,, punto, che per opera divina, e soprannaturale fu dato lo scolo

 ,, a

(*p*) Quì l'eruditissimo Aut. con una lunga nota da radici di più lingue vetuste sopra menzionate giustifica questa interpretazione. Di essa moneta rapporta anche il disegno, come di ogni altra, che nomina.

,, a tali acque. L'essere questo suolo uscito dalle acque, e l'aver
,, avuto esse il loro scolo, ci vogliono indicare il Delfino (q), sul
,, quale siede ΤΑΡΑΣ, e l' altro *Delfino*, che tiene sulle brac-
,, cia, come, per non recare le monete già edite, potrete osser-
,, vare in una di oro inedita nelle mie tavole, che si possiede dal
,, dotto ed erudito mio amico il Sig. Abate Zarrilli, che mi
,, permise prenderne un disegno. Uniti i simboli di queste mo-
,, nete con due altre assai rare di tale Città date in luce dal Sig.
,, Pellerin (*Sup. IV pl. v, n.* 10, *ed* 11), e non avrete esitamen-
,, to alcuno in credere ciò, che mi reco a pregio di esporvi. Ec-
,, covi adunque, che ci vollero far toccare con mano i Taranti-
,, ni, cosa dinotano le *brocche* in mano di ΤΑΡΑΣ, o in atto di
,, *rovesciarle, o tenendole ritte*.

,, XI. In alcune monete di Città poste presso a fiumicelli, da'
,, quali viene irrigata la nostra *Puglia Daunia*, così detta perchè
,, è *Regione irrigata da più Fiumicelli* (Vedi l' eruditissimo Bar-
,, ter *Glos. Ant. Brit. V. Donum, Daunum, Daunus*), non è me-
,, raviglia, se scorgiamo talvolta la *brocca*, o il *boccale*, o altri
,, simboli allusivi all' *acque*. Non ragiono ora de' simboli delle
,, monete di Canosa, nè delle acque, ch' erano intorno a questa
,, Città, richiedendo molte parole le quali riserbo a miglior tem-
,, po; ma mi restringo alla *brocca*, o sia *boccale*, che incontria-
,, mo nelle monete d' *Arpano*, una delle quali con tal simbolo
,, viene recata dal P.Magnam (*Miscel. Num. tom. III, tab.*6, *n.*
,, 4). Non voglio ne anche trattenermi presentemente intorno
,, a' naturali antichissimi avvenimenti di cotesta parte della Pu-
,, glia, giacchè ne ragiono molto alla distesa in altro proposito;
,, ma, come testè ho detto, solo restringo il discorso alla *brocca*,
,, o *boccale*, che vedesi nell' anzidetta moneta d'*Arpano*. Comu-
,, nemente si vuole che questa Città fosse situata in quel luogo
,, della *Daunia*, il quale è non lungi da *Foggia*, e presso al sito
,, do-

(q) Con una nota dottamente mostra quì l' A., che il Delfino sulle monete urbiche, non è, come si crede, simbolo di Città commerciale, ma di esser nata dalle acque.

„ dove si uniscono i fiumicelli *Celone*, e *Volgano;* il qual luogo
„ ora diciamo l' *Arpi* . Sono di contrario avviso. Io credo, che
„ essa fosse stata edificata nel mezzo, ove si uniscono i detti due
„ Fiumicelli, che la bagnavano da più parti; purchè il luogo det-
„ to l' *Arpi* sia ben situato nella Carta del nostro Regno disegna-
„ ta dal Sig. Gio. Antonio Rizzi Zannoni, ed incisa in Parigi nel
„ 1769 per opera del dottissimo Sig. Ab. Consiglier Galiani ,
„ colà Segretario d' Imbasciata , e in quell' anno Incaricato del-
„ la Nostra Corte : e purchè qualcuno di essi fiumicelli , com' è
„ facile ad avvenire per più cause, non abbia in picciola parte
„ cambiato letto, con far restare di fuori il luogo, che chiamia-
„ mo l' *Arpi* . Mi muovo a ciò credere, perchè Licofrone (*Alex.*
„ V. 592 *segg.*) venendo nel suo poema a cantare l'avventure del
„ personificato *Diomede* (in cui si personificarono, come appieno
„ provo nella spesso promessa mia opera, *quell' acque, che lascia-*
„ *rono di scorrere in ruscello* , *e diventarono rio*, le quali vennero
„ pure ad irrigare la *Daunia* presso *Foggia*, discendendo da' Mon-
„ ti Appennini, che ardeano come tante fornaci (*r*), ch' è l' *Aeto-*
„ *lia* da esso e da altri mentovata , donde si finse giunto nella
„ *Daunia*) dice, *che avendo Diomede veduta l' amara morte di*
„ *sette suoi Compagni*, dovendosi leggere Ἑπτὰ ῥωμόνων , ove ora
„ leggesi tutto insieme ἐπτερωμένων) cioè di *sette altri ruscelli* , *e*
„ *fiumi*, *i quali aveano un placido*, *e sommesso mormorio*, (ciò di-
„ notando ῥωμόνων anche appo Virgilio) *esso vicino la Fossa*, *ossia*
„ *presso la Foggia degli Ausonj edificherà Argirippa*, *o sia Arpano*
„ *chiusa da un laccio di acque correnti* (dovendosi παγκληρὰν in-
„ terpretare secondo le parole che entrano nella composizione di
„ tal voce); con che ci dimostra, che nel mezzo, ove si uniscono
„ i fiumicelli *Celone*, e *Valgano* era essa situata. Lo stesso ci vol-
„ lero dire Virgilio , e Strabone , allorchè il primo cantò (*Æn.*
„ XI), e il secondo scrisse (VI, *pag.* 434), ch'essa *fu fondata da*
„ *Dio-*

(*r*) Nel tempo che l' erudito A. scrisse questa preziosa Operetta , vigeva il sistema , che tutti i monti fossero stati prodotti da fuochi sotterranei .

,, *Diomede*. Questo stesso c' insegnò Stefano Bizantino (*De*
,, *Urbib.* V. Αργυρίππα), mentre ci narra la favola, che *Diome-*
,, *de la cinse di mura*. Ma anche indipendentemente da ciò egli
,, è certo, che, o fosse stata essa posta nel mezzo, ove si univano
,, i detti due fiumicelli, o presso al *Volgano*, e *Celone*, era sem-
,, pre soggetta a cotali allagamenti per poco, che le acque, che
,, piovevano dal Cielo, o le nevi, che si liquefacevano negli Ap-
,, pennini, accrescessero le acque di cotesti fiumicelli, e del
,, *Rio della Salzola*, che si andava pure a scaricar nel *Volgano*.
,, Di più Licofrone (*L. c. v.* 615. *segg*) siegue a dire, che Dio-
,, mede fortificherebbe tra sassi della *Daunia* le sue membra, e
,, gli dà l' aggiunto di Κολοσσοβάμων, che il Cantero interpetra
,, *columniscensor*, dal salire che facevano per le piene d' acque
,, cotesti *rivi*. In oltre si finse, che anche *Alano* o sia *Aleno* te-
,, nea parte della *Daunia*, cioè le *piene d' acque*, alle quali fu-
,, rono, e sono soggetti cotesti fiumicelli; lo che pur ora tutto
,, dì veggiamo; essendo, che *Alaünüi*, onde è formato *Alaen-u*,
,, ed *Alaen-us*, appunto nell' antiche lingue significa *plenus*
,, *amnis* (Vedi *Baxter*, e così opinò *Mazzocchi*). Eccovi dun-
,, que ciò che specificossi colla *brocca*, o *boccale* nelle monete
,, d' *Arpano* o sia *Argirippa* ec.

Il dotto Sig. Minervino, non uscendo dal suo piano tutto filologico-istorico, e non avendo presente la precisa posizione, e natura de' luoghi della Daunia, cercò appropriare alle sue presenti acque, come si è veduto, tutt' i simboli acquosi, che si veggono sulle monete urbiche di questa regione, e tutt' i pezzi di Licofrone, e degli altri Scrittori, che celebrarono le sue acque, di cui come ogn' uno sa è scarsa nello stato presente, giacchè quei pochi fiumicelli, e piccioli ristagni temporanei, che sommamente corrompono l' aria in tempo estivo, sono tali da non meritare che parlato se ne fosse con celebrazione, ma più tosto con disprezzo, ed abbominio. Io però servomi della stessa sua interpretazione, che sopra abbiamo veduta, circa il simbolo delle *brocche*, e *boccali* sulle monete di Canosa, vale a dire, d' *essere stata circondata d' acque*, e siccome ella è situata

su

su di un colle vicino all Ofanto nella pianura Daunia, così è da credersi, che si alludesse al tempo, ch' era tutta allagata la pianura. Indegno sarebbe stato per gli antichi famosi Canosini adottare sulle loro monete un simbolo relativo ad un picciol fiume, o paludi, ed acque ristagnate, e putride, che circondata avessero la loro Città, onde è ben giusto il credere, che pregiati si fossero d' indicare acque marine, cioè salutari e maestose, come appunto il nostro stesso Autore credè de' Tarantini, sopra veduto.

Assodato ciò, non occorre far perdere il cervello agli Eruditi sul ricavare l' etimologia della *Daunia*, e per rimediare supporla *Regione irrigata da fiumicelli*, perchè sappiamo essere assai pochi, ripeto, in paragone di quelli delle altre vicine Provincie, anzi di essere siticulosa, come la chiamò Orazio, ma reputarla, come un tempo *Regione inondata*. Cessa inoltre ogni altra contraddizione, ed affettazione nel determinare il sito d' *Arpano* o *Argirippa*, ora *Arpi*, e delle altre antiche Città della presente arida Daunia, che hanno per simbolo numismatico le *brocche*, e *boccali*, vedendole poste in distanza da quei meschini fiumicelli. Ecco come intendasi bene la salita, che facevano i rivi per le piene di acqua: e che, se inondazioni ed alte inondazioni, ossia maree, non vogliamo supporre, come salir poteano i rivi? Spiegasi pure chiaramente come abbiano potuto esservi le cinte di acqua sopra menzionate intorno ad *Arpano*, ed a *Foggia degli Ausonj*, facendosi riflessione al tempo posteriore, in cui la pianura Daunia andava disseccandosi, onde le acque non erano continuate, ma interrotte; e che i siti bassi prendevano acqua solamente nell' alta marea, come avviene al presente in molte Lagune d' Olanda, ed altrove, che perciò cominciava a rendersi abitabile con delle artifiziali circonvallazioni idrauliche ossia fossi che cingevano, da cui può essere derivato *Fossa*, o *Foggia degli Ausonj*, giacchè in antica lingua Pugliese equivalgono.

DI

DI DUE NUOVI LEGAMENTI

PROPRJ DELLA TRAMEZZA DELLE NARICI

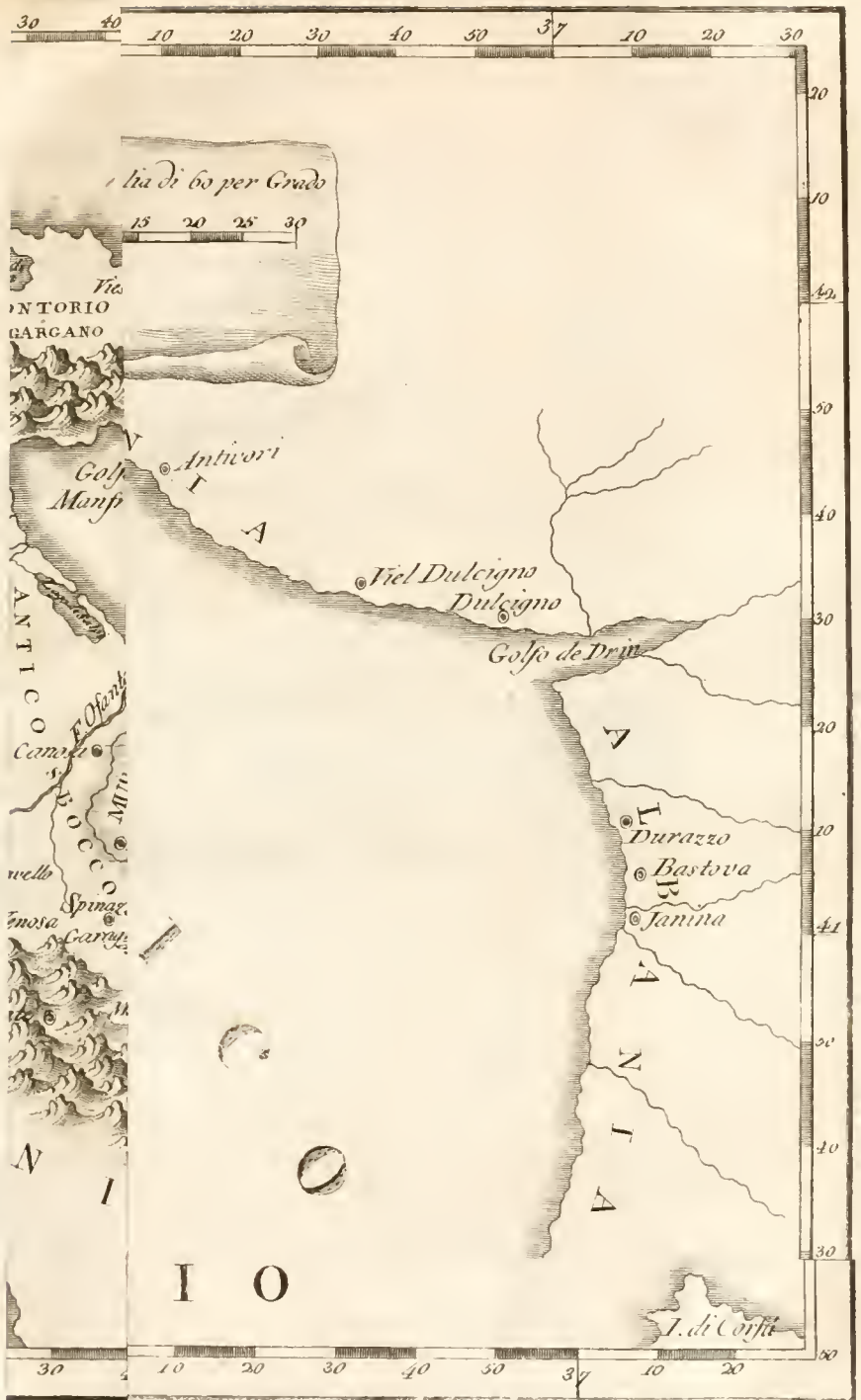
MEMORIA

Del Sig. Floriano Caldani.

Ricevuta il dì 8 *Aprile* 1806.

Se utile impresa mi parve negli anni addietro l'esaminare tutt' i legamenti del corpo umano, confrontandoli colle descrizioni, che di essi pubblicaronsi dagli Anatomici; e se da questa fatica un' Opera risultò (*a*), a parer di taluno men difettosa di quelle che sopra simile argomento erano credute le più perfette; non è perciò ch'io non vegga potersi fare di più che io non feci, e molto rimanere ancora a scoprirsi in questo ramo di anatomia, pochissimo dagli studiosi coltivato e promosso. Sia infatti che poco travagliassero essi per lo passato su le fascie legamentose, perchè difficoltà grande si scontra nello svolgere quegli intreccj di fila che vi formò natura, o sia piuttosto che conoscendo gli Anatomici ciò che s'intese col vocabolo generico di legamento non abbiano preso molta cura nel rintracciarne le differenze moltissime che vi scopre il coltello; egli è certo che per lungo tempo si arringò sui legamenti delle vertebre superiori del collo, su quello che unisce il capo del femore alla cavità dell' ischio, e quel ch' è peggio si va tutto dì bareolloni nel curare le oscurissime malattie delle articolazioni e de' legamenti. Nè si creda già che io mi pensi di avere con quelle Tavole arrecato un gran lume pella cono-

---

(*a*) Floriani Caldani *Tabulae anatomicae ligamentorum corporis humani*. Venetiis 1803. fol. max.

noscenza di tante e sì varie infermità. A me bastò di vedere come sien collocati i legamenti tutti del corpo umano, ed insegnarli altrui con maggior verità e precisione che non fu fatto da alcuno. E crederei di esservi riuscito, perchè procurando di schivar que' difetti che in altri simili Trattati qualchedun potrebbe scorgere, esaminai sul cadavere la serie nota de' legamenti con quello scrupolo ed attenzione ch' è necessaria, quando la meta vogliasi oltrepassare, cui molti per lo innanzi pervennero gloriosamente. E per verità allorchè non si sapesse ciò che nel corpo umano si conosceva da que' che ci prevennero, o si conosce da' contemporanei, sarebbe facile dare alle nostre osservazioni il titolo di scoperta.

Le quali cose io non intendo aver quì accennate a lode di un' Opera, nella quale non mi proposi di pubblicar novità. Volli piuttosto ch' esse disponessero chi legge questo scritto ad usar meco le armi medesime, se, di due legamenti favellando nel naso non pria veduti da alcuno, non si trovassero in questa Memoria que' caratteri che dovrebbero soli distinguere gli annunzj delle cose nuove.

Meno poi può quell' Opera mia sperare alcuna lode dopo che per replicati esami io stesso mi avvidi che, ad onta della diligenza da me impiegata, due elegantissime funicelle mi sfuggirono che alla tramezza appartengono delle narici.

Affinchè però s' intenda più facilmente dove abbiano gli accennati legamenti la loro origine e fine, egli è necessario che delle cartilagini almen principali brevemente faccia parola, che la porzione compongono più prominente del nostro naso.

È questa fatta di cinque cartilagini, quantunque, e pel numero e per la figura tanto variino esse tra loro quanto i nasi. Superiori si dicono quelle che sono attaccate alle ossa nasali, e sono due. *Ruischio*, *Haller*, ed altri le descrivono come cartilagini che possono separarsi dalle altre. *Duverney* però coglie nel segno meglio di tutti, poichè dice che la cartilagine della tramezza si divide nelle laterali superiori, alle quali è continua (*a*).

Due

(*a*) Almeno così ho veduto il più delle volte. Ho pure osservato che ta-

Due altre sono inferiori, ed a queste devesi l'estremità tondeggiante o punta del naso (Fig. I. *c. d. e.*). Senza cercar perchè ne rassomigliassero alcuni la figura al gnomone, possono in ciascuna di esse considerarsi due porzioni: esterna l'una *c*, che forma l'ala del naso, l'altra interna *d*, ch' è continua all' esterna ed alla regione del globo del naso ripiogasi internamente, scorrendo per breve tratto presso la tramezza, che è in tal guisa abbracciata inferiormente da queste due cartilagini. Videro molti non esservi nella parte inferiore di ciascheduna pinna che questa sola cartilagine; ma se posso credere a me stesso, come vorrebbesi che si credesse a quanto ci dicono gli altri, posso assicurare che assai di rado trovai queste cartilagini fatte di un pezzo solo; ed oltre che la porzione interna è talvolta divisa affatto dall' esterna, anche là dove le pinne sorgono dalla mascella, osservasi una cartilagine di figura assai irregolare (*Fig.* I. *f. i.*), la quale sebbene apparisca unita alla gnomonica, non manca però mai una piega o specie di divisione tra l'un pezzo e l' altro, che incisura potrebbe anche dirsi nel linguaggio degli Anatomici (*a*).

Tra le cartilagini finalmente superiori e le inferiori v' ha un piccolo spazio a destra ed a sinistra, ch'è occupato da alcune minori cartilagini, fra le quali una più spesso si osserva di forma allungata (*Fig.* I. *h.*), e che perciò *clavicola* da taluno fu detta. Così diverso è però ne' varj soggetti il numero di questi piccioli pezzi in ultimo luogo accennati, e tanto dissimile è la forma lo-

ro,

gliando il naso in modo che si tronchi la tramezza e le cartilagini superiori ad un tempo medesimo, nella sezione scorgesi evidentemente la continuazione della sostanza. Ciò fu da me espresso in una figura delle Tavole che dimostrano l' organo dell' odorato (*Icones Anatomicae Tab.* CII. *fig.* 2). Talvolta però sulla cima del dorso, ove le due cartilagini nascono dalla tramezza, è una incisura o selco che la divide dalla cartilagine di mezzo, cui sembrano soltanto contigue.

(*a*) Le Figure che unisco a questa breve Memoria furono disegnate con somma diligenza, e corrispondono esattamente alla forma e grandezza delle parti preparate.

ro, che non dee sorprenderci se altri di cinque, altri di sette, ed altri infine tritamente bilanciando ogni minima particella che talvolta vi s' incontra, di undici cartilagini scrisse il nostro naso essere fabbricato .

Ma qualunque siasi la distribuzione e la forma delle parti che fanno i lati del naso, una cartilagine v' ha tra esse che occupa il centro, e compie quella tramezza che le destre narici divide dalle sinistre. Avria infatti mancato al naso tutto la necessaria pieghevolezza , se l'ossosa laminetta che posteriormente discende dall' osso etmoideo e col vomere si congiunge fino al dorso ed al globo del naso si fosse avanzato . Vi collocò la natura una cartilagine ch' è attaccata alla suddetta lamina dell' osso etmoideo , ed inferiormente è incastrata in un solco scolpito nella porzione anteriore del vomere e compiuto dalle ossa mascellari là dove si uniscono sotto il naso .

Una simile connessione però forse non bastava per mantenere a suo luogo una cartilagine che debolmente legata colle ossa superiori e posteriori era esposta a tante e così diverse flessioni o curvature . Che se da due particolari legamenti io farò vedere essere sostenuta quella tramezza ; non si potrà a meno di non ammirare altamente l' industria di chi li fabbricò , e di non meravigliarsi insieme che per tanto tempo siano stati ignorati dagli Anatomici .

Dall' arco inferiore di ciascheduna narice ossosa presso l'apofisi nasale inferiore dell' osso mascellare (apofisi che unita a quella dell'osso compagno forma l' incastro cui si attacca la cartilagine di mezzo) nasce un legamento bianco sottile , molto teso, robustissimo , largo quasi una linea dell'antico piede di Parigi ; coperta dalla membrana pituitaria, che scorre poco al di sopra del lembo inferiore della tramezza cartilaginosa pel tratto di cinque linee incirca , ed in essa svanisce e si perde (*Fig.* I *h*) . In dodici testè da me recentemente a tale oggetto notomizzate trovai questi legamenti, che differivano tra loro solo nell' essere più o meno lunghi e robusti , a misura che i nasi a' quali appartenevano maschj erano e proffilati .

Ed è ben facil cosa di conoscere l' uso di questa particella, quando in un cadavere, messa allo scoperto la tramezza cartilaginosa con uno dei legamenti, si faccia essa piegare un poco all' opposto lato: poichè lo stiramento che soffre quel legamento ci avverte della resistenza che oppone ad ulterior curvatura. Che se in ambi i lati si scuoprano i ligamenti e si contemplino riguardandoli dal di sotto allo insù (come nella *Fig.* II.), manifestamente apparisce l'uffizio che hanno di regolare e mantenere a suo luogo la cartilagine alla quale si attaccano.

Nè di questi legamenti io credo che siasi parlato finora da verun altro Anatomico. *Haller* infatti, che nella sua Fisiologia tutte riportò le opinioni, le osservazioni ed i ritrovamenti che sulle varie parti del corpo umano si fecero sino a' suoi tempi, appena disse che *septum narium cartilagineum, a mucrone nasalium ossium antrorsum descendit, nudumque nares dividit, aut connatum cum cartilaginibus inferioribus, aut certe brevi cellulosa tela conjunctum* (*a*).

Più minutamente di ogni altro gli attacchi descrissero della tramezza gli Anatomici Francesi *Duverney* e *Winslow*, ma ignorarono essi pure i legamenti de' quali favello. Ci dice infatti *Duverney* (*b*), che la cartilagine di mezzo è semplicemente appoggiata sulle ossa mascellari, senza essere incastrata nel solco fatto da quelle ossa, che può in conseguenza facilmente spingersi quà e là, e che per mantenerla nel luogo dove dee poggiare, è dessa abbracciata da due piccole cartilagini nel punto in cui si unisce alle ossa della mascella. *Winslow* per lo contrario chiama affatto immo-

(*a*) *Elem. Physiol.* Lib. XIV Sect. I §. 2.

(*b*) *Oeuvres anatomiq.* Tom. I pag. 213. *La cloison cartilagineuse . . . devient plus épaisse dans l'endroit où les os maxillaires sont évasés et sur lesquels elle est simplement appuyée, au lieu que par-tout ailleurs elle est enchassee et engrenée. Cette disposition fait que cette partie de la cloison qui est au-dessus de celle des narines, peut être facilement poussée de côté et d'autre; et pour la maintenir sur son appui, elle est soutenue par deux petits cartilages, qui sont placés aux côtés de l'empatement de chaque os maxillaire.*

mobile la tramezza, perchè è intimamente attaccata alle ossa del naso, e tra queste anche alla parte anteriore del fossetto o canale delle ossa mascellari, fino alla spina nasale di queste ossa (*b*). Vede ognuno che nè da *Duverney*, nè da *Winslow* alcun legamento si accenna proprio della tramezza. Non sono essi però d' accordo sulla unione della cartilagine stessa alle ossa mascellari e sulla mobilità sua. Ma che le due piccole laminette cartilaginose, che in alcuni soggetti sorgono lateralmente alla tramezza, possano trattenerla nella propria sede, come insegna *Duverney*, ho buone ragioni per dubitarne. E primieramente queste laminette sono un' aggiunta alle spoglie del vomere, nè si trovano in tutti: in secondo luogo anche colla presenza delle laminette trovai sempre i legamenti che ho descritti, e che diverrebbero inutili se le due sfoglie cartilaginose avessero l'uffizio assegnato loro da *Duverney*: in terzo luogo finalmente se le due cartilagini osservate dall' Anatomico Francese legano la tramezza per un buon tratto delle narici ossee, libera affatto in tutto il rimanente del naso cartilaginoso non avria essa resistito agli urti esteriori, l'effetto de'quali quanto può essere più pronto, tanto maggiore esser dovea l' industria della natura perchè fosse vano.

Per le quali cose a me sembra dimostrato che il ritrovamento delle due picciole funicelle legamentose descritte, non solo arricchisca l'Anatomia di una cognizione che pria non si possedeva; ma serva ancora a migliorar quelle idee che finora si stimarono le più fondate e perfette.

SPIE-

(*b*) *Exposit. anatomiq. Traité de la tête*, num. 323, 327.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Fig. 1.

a. a. Tramezza cartilaginosa del naso spoglia della membrana che la ricuopriva.

b. Cartilagine superiore sinistra.

c. d. Cartilagine inferiore laterale sinistra, chiamata *gnomonica*; *c.* porzione esterna che forma l' ala del naso : *d.* porzione interna che scorre presso la tramezza.

e. Picciola parte della cartilagine gnomonica destra.

f. i. Cartilagini minori.

h. Cartilagine chiamata *clavicula*.

g. Fibre legamentose.

k. Legamento particolare e distinto, di cui si parla in questa Memoria.

Fig. 2.

a. a. Tramezza cartilaginosa del naso.

b. b. Ossa nasali.

c. c. Apofisi nasali inferiori delle ossa mascellari, sulle quali poggia la tramezza *a. a.*

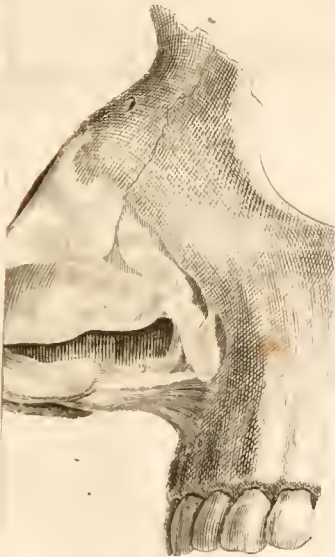
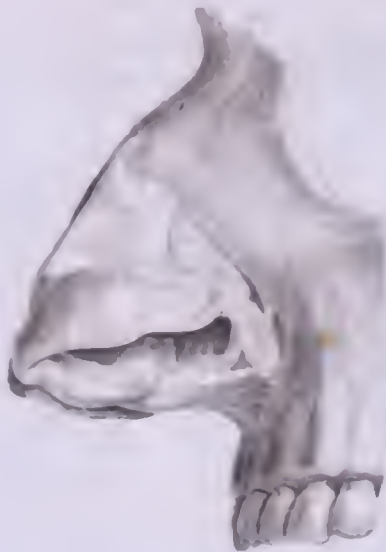
h. h. Legamento destro e sinistro veduto dalla faccia inferiore.

DELL'

Fig. 2.

Fig. 1.

Fig. 2

Fig. 1

DELL' AZIONE DI VARIE SOSTANZE SOPRA ALTRE SOSTENUTE PENDENTI SU DI ESSE

SPERIMENTI

DEL FU ALBERTO FORTIS SOCIO

Ripetuti ed accompagnati da analoghe osservazioni.

LETTERA

DEL SIG. AB. CARLO AMORETTI

AL P. D. POMPILIO POZZETTI

Ricevuta il dì 9 *Aprile* 1806.

I. Io vi promisi, nel passar di costà, mio prestantissimo Collega ed Amico, d' inviarvi in iscritto le notizie che ho del fu celebre comune amico *Alberto Fortis*, di cui siete stato destinato a scriver per la Società nostra l'elogio; e già in altro foglio vi mandai una nota delle opere d' ogni argomento da lui pubblicate sì col suo nome che anonime, o pseudonime. E poichè nello svolgere le lettere, che di lui ho conservate, parecchie ne trovo *sul movimento de' Pendoli*, ossia sull' azione di varie sostanze sopra altre che un uomo tenga su di esse pendenti, le quali lettere possono, a parer mio, apportare de' lumi alla Fisica, io penso di comunicarvele accompagnate da analoghe mie osservazioni, sperienze, e ricerche; riputandole non indegne del volume della Società, il quale avete ora sotto il torchio.

II. So in quale discredito sia presso molti Fisici (non però tutti) l'argomento di cui Egli tratta, e di cui pur io intendo trattare; ma, oltrecchè la sempre rispettabile opinione de' nostri Avi intorno ai pendoli indicatori, o *palle geomantiche*, avverte di

di non trascurarlo, e molto più di non deriderlo, *Fortis* adduce sperimenti cotanto moltiplicati, testimonj, compagni, e autori degli stessi sperimenti sì probi e sì dotti, che vi vuole ben del coraggio a negargli fede. Io non gliela ho negata nè poteva io negargliela certamente, poichè gli stessi fenomeni quasi tutti vidi replicati in me, e in altri parecchi; e fra questi fommi gloria di nominare il ch. *Marco Fantuzzi*, uomo superiore ad ogni sospetto d'errore o d'inganno, che alle sperienze di *Fortis* diede origine, e nella cui villa di Gualdo presso Savignano (Dipartimento del Rubicone) nell'autunno del 1790, facemmo insieme cento pruove; e me le rammentò Egli stesso non ha guari, invitandomi colà a seco ripeterle. Aggiungerò pure che que' tutti, de' quali, di loro consenso, feci menzione come d'individui, nelle cui mani gira la bacchetta divinatoria e l'asta (1), e che sperimentarono il pendolo, ne videro in lor medesimi que' movimenti che son per descrivere, tranne qualche rara anomalia, dipendente da particolari circostanze. Dirò di più: ho trovati alcuni uomini dotati di somma probità e di sommo sapere, nelle cui mani non movesi nè verga nè asta, e si move il pendolo colla regolarità che son per esporre.

III Io poi con tanto maggior fiducia v'indirizzo le osservazioni mie, quanto che, avendo veduto nelle vostre dita aggirarsi, senza il voler vostro, un'asta calamitata, il che dimostrommi esser voi dotato della opportuna sensibilità, son certo che anche il pendolo in convenevol modo e su adattate sostanze tenuto sospeso, girerà sotto le dita vostre medesime, come girava al nostro *Fortis*, e a me gira: e non solo di quanto Egli mi scrisse, sono omai tre lustri, sarete persuaso; ma pur altri, i quali non credono, perchè (come scrive Cristoforo Bernoulli delle sperienze di *Ritter*) pensano che nessuno possa vedere ciò ch' essi non vedono (2), convincere potrete agevolmente.

IV.

(1) Vedasi la mia *Lettera VI.* &c. nella *Nuova scelta d' Opuscoli* &c. Tom. I, pag. 236.

(2) Journ. de Chymie & de Physique num. 17.

IV. Potrei mandarvi per intero le lettere di *Fortis* che parecchie sono, contenenti il Giornale de' suoi sperimenti dal 30 di Luglio sino al 13 di Novembre del 1791. Egli infatti spedite me le avea perchè le pubblicassi negli *Opuscoli scelti*, riputando gli sperimenti suoi una conferma della verità de' fenomeni della elettrometria sotterranea (1); ma poi, per avviso suo, io le tenni inedite per non aizzare maggiormente le liti scientifiche, le quali una letteraria gelosia avea da lungi destate sulla or dimostrata sensibilità di *Pennet*, e d'altri simili individui. Ma dal pubblicare per intero e con ordine cronologico tutte quelle lettere, due buone ragioni mi trattengono, e mi consigliano a trasmettervene piuttosto un transunto. La prima si è, perchè, avendomi Egli mandato il ragguaglio degli sperimenti suoi con quell' ordine con cui li faceva, dovea necessariamente ripetersi, e si ripetè sovente; e voi sapete, mio coltissimo Collega, che siffatte ripetizioni non possono non riuscire nojose a chi legge. La seconda si è, perchè, avendo Egli scritto prima che *Galvani* trovasse una elettricità animale, e *Volta* costruisse la sua colonna o pila, non sapea *Fortis* nè poteva indovinare quali sostanze omogenee fossero fra loro, e quali eterogenee; e molto meno quali circostanze per fluido attratto o rispinto, o per rotta circolazione del medesimo, mettessero i pendoli in moto, o gli acchetassero: onde sovente trovava delle anomalie, ove non v' era che della regolarità; e separava inopportunamente i fenomeni che analoghi erano, e che vicendevol lume, da lui non osservato, gli uni sugli altri spargeano. Ma, avendo io poi rilette tutte le lettere sue colla mente piena di Galvanismo e di Voltaismo; e più ancora dell' azione che le sostanze de' tre regni della natura le une sulle altre esercitano vicendevolmente coll' intermezzo del corpo animale vi-

(1) Vedasi la sua Lettera al cel. Spallanzani *sulle Sperienze Pennetiche*. Opusc. Scelti. Tom. XIV, pag. 159, e il secondo volume dell' ultima Opera sua intitolata: *Mémoires pour servir à l'histoire naturelle d'Italie*. Paris, chez Fuchs 1801 vol. 2 in 8. fig.

vivente (1), ho creduto miglior consiglio il ridurle sotto certi capi; onde meglio vedere l'analogia fra le conseguenze del moto de' pendoli, e quelli delle più recenti scoperte intorno al galvanismo, al magnetismo, al calorico, alla luce, alla elettricità, e alla raddomanzia medesima: conseguenze che tutte forse devonsi ad un principio solo non ancora ben definito da' Fisici.

Adoperò *Fortis* ne' suoi sperimenti i pendoli or di sostanze volcaniche, or di metalli, or di sali, or di bitumi; e sorpresili tenne sopra sostanze or uguali a quelle de' pendoli stessi ora diverse, ora a varie altezze verticali ora a distanze laterali. Gli effetti che n' ebbe furono ora il moto circolare, ora il longitudinale, ora il trasversale, ora la cessazione di moto, ora la costante immobilità. Questi effetti ebbe non solo per le diverse sostanze, per le cangiate proprietà loro, e pel vario stato dell' atmosfera; ma anche per la formata o rotta comunicazione, che in molti modi avviene, e pel contatto d' altre sostanze, o d' alcune parti di se medesimo e d'altri. Io, nel riferire gli sperimenti suoi, aggiugnerò come gli ho ripetuti; e studierommi, se non di rendere la ragione de' fenomeni, almeno di mostrarne l'analogia con altri già noti ai Fisici, e specialmente cogli sperimenti miei esposti nelle citate lettere sulla Raddomanzia: e ove non si accordino le sue colle mie risultanze, sinceramente dirollo; esponendo, ove il potrò, le mie congh ietture sulla cagione della differenza. Facil cosa mi fu il rifare con esattezza, una parte almeno, degli sperimenti da lui descritti ne'comunicatimi fogli, poichè insieme a questi Egli allora mi trasmise molte delle sostanze delle quali s' era valso; e parecchie ne ho conservate. Ma poichè delle cose volcaniche mandatemi ve n' avea d' indole diversa, non sono sicuro, che siano d' un luogo anzichè d'un altro quelle che ho ne' miei sperimenti adoperate; onde credo da ciò nata la diversità che talora trovai fra i risultamenti suoi ed i miei.

Pri-

(1) Posson vedersi, la mia *Breve Storia del Galvanismo*. Opusc. Scelti Tom. XXII, pag. 357, e le mie *Lettere sulla Raddomanzia*. Tom. XXI pagg. 393, e *Nuova Scelta* Tom. I pag. 105 e 217.

Primi sperimenti di Fortis *da me ripetuti .*

VI. Cominciò egli con una scheggia di lava brecciata petrosilicea carnicina tenuta a perpendicolo con fil di lino o di canapa , e gli girò circolarmente

1. Sull' oro ,
2. Sull' argento ,
3. Sull' arena ferrigna retrattoria de' colli Euganei ,
4. Su alcuni cristalli quarzosi d' Ungheria ,
5. Su vetri verdi da occhiali ,
6. Su una bottiglia di vetro verde-cupo di Francia ,
7. Su un pezzo della stessa lava ,
8. Sul marmo di Carrara ,
9. Sulla gomma d' olivo detta volgarmente gomma di Lecce .
10. Sulle ostie colorate da sigillare ,
11. Sul suo nitro nativo di Molfetta .
12. Su molte delle mentovate sostanze adoperò per pendolo lo stesso nitro , e n' ebbe i medesimi risultati , come gli ebbe adoperando l' oro , e la gomma d' olivo .
13. Ma su una bottiglia di vetro verdognolo veneziano la scheggia volcanica summentovata non ebbe che un oscillamento .
14. Lo stesso sul diaspro-lava di Monte-Mussato (uno degli Euganei) e su alcuni altri vetri volcanici ,
15. Su due bastoni inverniciati ,
16. Sull' acciajo ,
17. Sulla miniera dell' Isola d' Elba .

VII. Io ripetei , e feci ad altri ripetere gli sperimenti di *Fortis* co' mentovati pendoli , e n' ebbi il moto circolare costantemente sulle sostanze de' numeri 1. 2. 3. 7. 9. 10. 11. Ma , relativamente ai primi due , devo avvertire che v' ha dell' oro e dell' argento anche monetato ; e molto più di quello con cui sono formati alcuni ornati ed utensilj , il quale , a motivo della lega , agi-

agisce come se zinco fosse o stagno, anzichè argento ed oro (1). Questa differenza, di cui cento sperimenti da me fatti, e da altri ripetuti mi hanno accertato, non conosciuta allora da *Fortis*, gli ha fatto credere di veder poi delle anomalie nel moto de' pendoli che con tutta regolarità moveansi.

Riguardo ai cristalli del num. 4, dirò, che su i cristalli di monte puri e limpidi non ebbi mai movimento nessuno. Ebbi però moto circolare sul diamante, il quale, com' è noto, appartiene alle sostanze bituminose. Lo stesso moto ebbi sui cristalli nericci e rossi, come pure sul rubino, sul granato, e sull' ametisto. Sui cristalli gialli, e verdognoli contenenti clorite, come anche sul topazio, sullo smeraldo, e sul giacinto co' mentovati pendoli non ebbi moto. L' ebbi poi con pendoli d' indole opposta, come dirò.

I vetri verdi da occhiali del num. 5, a me diedero e danno un risultato opposto al suo. Se *Fortis* fosse allora in una di quelle circostanze che rovesciano l' azione, o se 'l suo vetro fosse d' una composizione diversa da' miei, nol so. È noto che anche in elettricità v' ha de' vetri inservibili pel quadro magico, e per la boccia di Leiden.

La bottiglia (num. 6) ch' io sperimentai non era di Francia, ma di vetro trappico, (non però cangiato in glastene) e diemmi moto circolare.

Così il marmo di Carrara del num. 8, non diede nessun moto al pendolo; ma questo girò quando lo sostenni su una superficie dello stesso marmo sparso di belle piriti cristallizzate. È osservabile che sul marmo bianco, e carnicino della Candoglia, con cui si costruisce l' interminabil nostra Metropolitana, nessun pendolo ha moto; ma dove questo marmo ha delle vene piritose movesi circolarmente il positivo, e non il negativo se non all' altezza di cui parlerassi. Nessun pendolo ha moto sulla dolomia, specie di marmo che ho preso quasi in vetta al Sempione, sebben abbia delle sottili lamine luccicanti e argentine.

Co-

(1) Vedi la citata mia lettera VI, pag. 220.

Così i mentovati pendoli non ebbero moto , o solo ebbero oscillamento (che a principio dello sperimento nasce dalla mano o dal polso) , e non mai moto circolare sulle sostanze de' numeri 13. 14. 15. 16.

Riguardo al ferro dell' Elba del num. 17 , due osservazioni ci convien fare , che non fece certamente il nostro *Fortis* . Primo : v' ha della miniera d' ossido di ferro dell' Elba , che senz' avere l'attrazione e la ripulsione della magnete , ne ha però i poli galvanici : proprietà riconosciuta in altri minerali del cel. *Humbolt* (1) . Secondo : quell' ossido , come molti altri , è negativo all' ombra , e positivo al Sole (2) . Quindi non dee far maraviglia, se , rifacendo lo sperimento senza queste avvertenze , taluno vedesse uno de' mentovati pendoli girare sull' ossido di ferro , e un altro stare immobile ; dipendendo ciò dal tenere il pendolo più su una parte che sull' altra del pezzo , e forse dall' essere esposto al raggio solare anzichè all' ombra .

VIII. Una scheggia d' altro sasso vulcanico adoperò poi ne' suoi cimenti il nostro Amico , e veggo dalla lettera sua , che mandommela segnata col num. 2. Io da lungo tempo l' ho smarrita , o l' ho ad altri data ; ma veggo molte lave vitree frai varj pezzi vulcanici che spedimmi allora , e che raccolsi io stesso quando insieme percorremmo i colli Euganei e i Berici ; ond' è possibile che a queste appartenesse il secondo pendolo , il quale non moveasi nelle sue dita , o soltanto oscillava , sulle sostanze , superiormente alle quali la prima scheggia vulcanica , il nitro molfettano ec. giravano ; e girava poi ove questi stavano immobili . Di ciò mi persuade l' aver sempre veduto che così a me succede quando d' alcune di quelle lave vitree fo uso .

Con-

(1) V. Journ. de physique . Tom. 59 pag. 192 .

(2) Vedi la mia cit. lett. VI pag. 228 .

Conghietture sulla cagione de' fenomeni del Pendolo.

IX. Se de' mentovati fenomeni mi chiedete la ragione, dirovvi quello che ne penso senza pretendere a teorizzare. È noto che nel galvanismo altre sostanze chiamansi positive come lo zinco, ed altre negative, come l'argento (*a*); ed io ho ritrovato che nella raddomanzia quelle operano divergenza, e queste convergenza; e gli stessi effetti cagionano ne' movimenti dell' asta. Ciò nasce, non v' ha dubbio, da un fluido, il quale da una sostanza esce e all'altra si comunica, o da una sostanza è attratto, e l' altra abbandona: nasce da un fluido *affluente* ed *effluente*, di cui già da molti anni ha dimostrata l' esistenza il mio dotto Amico Sig. *Thouvenel*, spiegando con esso i fenomeni della elettrometria sotterranea. Ciò posto, io osservo che il pendolo movesi circolarmente sulle sostanze ad esso omogenee; vale a dire il pendolo *positivo* sulle sostanze *positive*, e sulle *negative* il *negativo*. Come poi col rispingersi vicendevolmente e coll'attraersi di due sostanze, delle quali una sia immobile, e l' altra pendente a sottil filo, la seconda prender possa moto circolare agevolmente comprendesi, e vedesi anche nelle sperienze elettriche (*b*).

X. Moto circolare non ebbe *Fortis*, ma solo oscillamento quando il pendolo tenne, non verticale sulla sostanza, ma a fianco d' essa, o fra due sostanze analoghe, nel qual caso dall' una all'altra portavasi. Se le due sostanze toccavansi, il moto si facea trasversale. Tutto ciò pur a me avvenne; ma dir devo che a me non sempre oscilla il pendolo, come oscillava a *Fortis*, secondo la lunghezza della sottoposta sostanza di forma oblonga.

Al-

(*a*) Alcuni chiamano *negativo* lo zinco, e *positivo* l' argento; ma non sono i più. Altronde qui i nomi poco importano.

(*b*) Vedi la mia Lettera sulla Raddomanzia. *Opusc. Scelti*. Tom. XX. pag. 168.

Altri Fenomeni, e Conghietture.

XI. Altri curiosi fenomeni osservò *Fortis*. Vide che, se mentre il pendolo girava su una sostanza omogenea, egli lo sollevava all' altezza d' alcuni poll., o cessava ogni moto, o 'l moto circolare cangiavasi. Così reciprocamente vide, che se il pendolo su una sostanza (eterogenea) non moveasi finchè le era vicino, alzandolo per alcuni pollici moveasi circolarmente. Questi due fenomeni ho pur io infinite volte osservati; ed avendoli con moltiplicati e variati cimenti esaminati, ho trovato che dipendono dalla stessa a me ignota cagione, per cui, rompendosi il circolo galvanico, cioè la comunicazione d' un polo coll' altro nella pila voltiana, i poli si cambiano, e si ha l'acido, ove dianzi aveasi l' alcali: cagione per cui, allontanandomi dalla perpendicolare d' un corpo sotterraneo che su di me agisce, tanto quanto esso è profondo, ho divergenza nella bacchetta e nell' asta, ove dianzi avea convergenza, e viceversa: cagione per cui gl' individui indagatori di vene acquee, metalliche, bituminose, colla propria sensibilità sentono il *contraccolpo*, quando ne sono a distanza orizzontale corrispondente alla verticale; cagione in somma, che cangia e rovescia i movimenti, quando il pendolo, come l' uomo, è portato fuori dall' atmosfera e dell' azione di quella sostanza che produceva il moto, o la sensazione.

XII. Io ho poi fatto un' osservazione di più; ed è che sollevando a poco a poco il pendolo, il quale presso la sottoposta sostanza moveasi circolarmente, pel tratto d' alcuni pollici resta immobile; e lo stesso succede se senza movere la mano del pendolo, vien abbassata la sostanza; ma giunto il pendolo ad una certa distanza ripiglia il moto circolare in senso opposto; cioè dove nel primo moto il pendolo tenuto colla destra, andava da sinistra a destra nell'arco esterno del giro, nel secondo moto va da destra a sinistra. Ho tentato di determinare a quale altezza il pendolo ripigliava il moto per girare in un senso opposto al primo: ho veduto che in generale sopra piccoli corpi basta alzarlo dai 4 ai 6 polli-

lici; ma su sostanza di maggior massa e volume l'ho veduto restare immobile dai 3 sino ai 12 pollici. Vidi poi nelle cotidiane sperienze, ripetendo quelle di *Fortis*, che, seguitando a tenere il pendolo sulla sostanza su di cui gira, dopo qualche tempo oscilla longitudinalmente, e quindi trasversalmente: poscia, or subito or dopo breve pausa, ricomincia a girare. Volli tentare di determinare in quanto tempo o almeno in quanti circoli ed oscillamenti si compieano i moti diversi; ma trovai tanta differenza ne' varj cimenti, che solo parvemi di poterne inferire, che sui piccoli corpi cangiasi il moto circolare in longitudinale fra i 30 e i 40 giri: dopo un minor numero d' oscillamenti (se il braccio è ben fermo) passa dal moto alla pausa; e maggior numero di giri e di oscillamenti si ha su corpi di maggior volume e massa. Talora non ebbi il moto trasversale. Il passaggio da un moto all'altro si fa gradatamente. Forse con moltiplicati sperimenti si potrà determinare il rapporto fra le quantità e qualità delle sostanze, e le distanze de' pendoli, e la durata de' loro movimenti diversi e riposi. Questo fenomeno, mentre offre un' evidente analogia col contraccolpo, e col rovesciato moto della bacchetta e dell' asta, ed anche colle oscillazioni dell' ago-magnetico, dimostra che dei movimenti del pendolo accagionar non si può nè la debolezza del braccio, nè la pulsazione dell'arteria, nè l'agitazione dell'aria; ma argomentar sen deve che il fenomeno nasce dalla azione della sostanza sottoposta al pendolo stesso: azione però che per isvilupparsi ha bisogno dell'animal vivente, da cui sembra che il fluido di cui parlammo, attratto sia, o siane fuori spinto.

XIII. Un' altro strano fenomeno *Fortis* osservò, che col precedente ha della analogia. ,, Tenete, mi scriss' egli, il pen-
,, dolo su una sostanza su cui circolarmente movasi. Ritiratelo
,, per poco, o sottraetene la sostanza, tanto che il pendolo s' ar-
,, resti. Rimettetevelo poi sopra come v'era dianzi: non avrete
,, più il moto circolare, ma longitudinale. Se però vi levate di
,, nuovo da quella posizione e vi ritornate poi, n' avrete il moto
,, circolare. Questo doppio alterno movimento ho veduto ripe-
,, ter-

,, tersi per moltissime volte di seguito, sempre una sì, e una no.,, Molte fiate collo stesso successo lo sperimento io ripetei; ma è da notarsi che se il pendolo s' arresta per sollevamento verticale, come ho detto nel num. XII, allora, riabbassandolo, gira, e non oscilla. Il fenomeno pure si spiega col dire, che, al primo ritirarsi, (equivalente al rompere il circolo galvanico) il pendolo cangiò indole, di positivo divenendo negativo, o viceversa; o piuttosto ritenendo una porzione della prima proprietà, e una porzione avendo acquistata della proprietà contraria; e allora il contrasto produsse oscillamento. Si disperde presto l' azione d' opposizione, tanto nel galvanismo quanto nella raddomanzia e nell' uso delle aste, e tutto ritorna allo stato primiero; e allora nuovamente va in circolo il pendolo. Vedremo più sotto altri fenomeni, che con questo hanno rapporto.

XIV. Non sì facilmente forse si applica la precedente spiegazione, qualunque ella siasi, ad un altro da lui osservato fenomeno. Egli tenne il pendolo successivamente su tre pezzi di sostanza analoga staccati, ma non molto distanti fra loro; e lo vide moversi sul primo circolarmente, longitudinalmente oscillare sul secondo, e trasversalmente sul terzo. Di più: avendo messi nove pezzi di sostanza omogenea nella medesima disposizione, vide il fenomeno ad ogni tre pezzi ricominciare e replicarsi. Un' altra volta fece, insieme col Sig. March. *Dondi-Orologio*, lo sperimento su trenta pezzi di lava omogenea, e sempre ebbe i movimenti a tre a tre. E quello che più strano ancora gli parve fu il vedere che, volendo per ordine retrogrado dall'ultimo pezzo tornare al primo, il pendolo non ebbe più nessun moto, se non dopo qualche tempo; e allora retrogrado fu il movimento, girando il pendolo ove prima oscillava trasversalmente, e viceversa. Non altro soggiugnerò, se non che i riportati esperimenti furono quasi tutti da me, e da altri, più volte replicati, ed ebbero lo stesso successo.

Spe-

Sperimenti sopra le sostanze coperte.

XV. Scrissemi in seguito *Fortis* d'avere sperimentato il pendolo tanto sulle sostanze scoperte, quanto queste coprendo con carta comune; e di averne sempre avuti gli stessi risultati. Se l'accidente avesse portato lui, come me portò, a raddoppiare e moltiplicare e piegare le carte, avrebbe veduti de' fenomeni ancor più curiosi de' precedenti. In vista delle osservazioni fatte sulla bacchetta, e sull' asta, coprii con una carta un metallo omogeneo al pendolo, e 'l pendolo girò. Sovrapposi alla prima una seconda carta, e non si mosse il pendolo, se non alzato a 5 pollici; ma girò tosto un pendolo eterogeneo. Ne sovrapposi una terza, girò l'omogeneo: una quarta; questo fermossi, e girò l' eterogeneo: alla quinta girò il primo; alla sesta il secondo &c. (*a*). Se alle prime carte molte ne aggiungo ad un tratto, o più carte sovrappongo a principio, allora non è più regolare l' azione del pari e dispari, sebbene frequentemente corrisponda ai risultati precedenti; ma sempre l' uno o l' altro de' pendoli sopra esse si move in giro, e non mai amendue; se non che, coll' accrescere delle carte, l'azione tarda a mostrarsi. Piegando la carta in due, e mettendo la sostanza fra le due pagine, gira l' eterogeneo, e non l' omogeneo. Ed è rimarchevole, come già osservai, che se il pendolo tenuto vicino alla sottoposta sostanza, era per le frapposte carte stazionario, alzandolo da quattro in sei pollici girava; e se da vicino girava in un senso, alzandolo girava nel senso opposto; il che è consentaneo a quanto dicemmo al num. XII.

XVI.

(*a*) Quando pubblicai la Lettera VI più volte mentovata, pensava che le due carte le quali fermavano il moto della verga divinatoria, ciò facessero elidendo l'azione della sostanza con cui io era in mediato contatto; ma questo sperimento fatto col pendolo, m'ha portato a conghietturare, che le due carte cangiassero polo anche per l' asta magnetica; e i replicati cimenti di ciò mi convinsero.

XVI. Trovò poi *Fortis* che il pendolo moveasi ancorchè fra questo e le sostanze delle quali sperimentava l'azione, frapposta fosse una tavola di legno o di marmo; e manifestommi allora la maraviglia che questo fenomeno destogli. ,, Se alcun mi dicesse, ,, *mi scriv' egli*, d' avere, col mezzo d' una pirite marziale, di ,, schieggie di lava, d' un anello di ferro, d' una moneta d' oro, ,, d'argento, e di rame, con una palla di ragia d'olivo ec. appesi ,, ad un filo di canapa o di lino, d'avere, dissi, la facoltà di determinare ,, il sito preciso occupato da qualunque deposito metallico ,, lico in un *burò* chiuso (purchè il deposito non fosse involto in ,, sostanza isolante, e nel *burò* non vi fossero sparse altre sostan- ,, ze metalliche che sviassero l'azione), io non ci avrei che dire. ,, E se mi proponesse un tal uomo di scoprire un deposito, salve ,, le condizioni suddette, fra cento *burò*, non ardirei di scommet- ,, tere uno scudo contro lo sperimento. Calcolando la superficie ,, d'ogni *burò* a sei piedi quadrati, e a mezzo piede il luogo occupa- ,, to dal metallo, voi ben vedete ch'io stimo e possibile e facile il ,, trovare l' unità piena in 1200 vote: cosa che m'avrebbe fatto ,, ridere e stringermi nelle spalle un anno fa, se l' avessi udita ,, proporre sul serio. Tanto è vero che *exploranda est veritas* ,, *multum priusquam stulta grave judicet sententia*, come dis- ,, se quel buon Liberto d' Augusto; e direte certamente anche ,, voi quando, al ricevere questa mia, rifarete lo sperimento. ,, Osservate però che il *burò* non dev' essere impellicciato di ri- ,, messo, perchè allora vi si framinezzano i chiodi e la colla. ,, Sin qui l'Amico. Lo sperimento ho pur io più volte rifatto, e n' ebbi sempre un ugual risultato, quando ho usate le debite diligenze, cioe, prevedendo ed evitando le cagioni delle anomalie, che in parte ho già indicate, e in parte indicherò. Notai fra le altre cose, che se fra 'l metallo, ed il legno v'era molto vano, il pendolo, ancorchè omogeneo non girava; e che se il deposito v'era messo da poco, talora il pendolo non me lo indicò; ma indicollo quando era in contatto, o quasi in contatto, e v' era da qualche tempo, come se il sovrapposto legno avesse prima ad imbeversi del fluido che n'esce. Analogo è quest' ultimo fenomeno alle osservazio-

ni fatte dal Sig. *Thouvenel* e da me ripetute, sull'azione della terra, e de' vasi, ov'erano stati sotterrati de' metalli, e n'erano stati levati da poco. È noto che i pendoli adopransi tanto dagli uomini di buona fede quanto dagli impostori per ricercar tesori; e fanno a quest'oggetto delle pallottole, chiamate *palle geomantiche*, formate di non so quali sostanze (certamente negative) che indicano l'oro e l'argento. Una men fè vedere negli scorsi giorni il ch. Sig. Dott. *Rati*, già r. Consigliere di Governo per gli affari di sanità, avuta da onesto amico che di essa, di buona fede, serviasi, e negli sperimenti fatti alla presenza dello stesso Signor Consigliere generalmente indovinava; sicchè glie ne fè dono come d'un portentoso amuleto. La sperimentammo noi pure, giacchè egli al par di me della opportuna sensibilità è dotato, e vedemmo in fatto essere un pendolo negativo, che sull'oro, l'argento, e 'l ferro, sul polo sud della calamita girava; e non moveasi sul polo nord di questa, nè sull' acciaio, nè sul piombo.

XVII. ,, Bello è lo sperimento (prosiegue *Fortis* a scrivermi in data de' 12 Settembre dello stesso anno 1791) dell'asta d'
,, argento, a cui stiano sospesi due pendoli. Io ne prendo le estre-
,, mità fra le mani, e fo mettere sotto ai pendoli de' corpi atti a
,, moverli. Dapprincipio si movono entrambi all'unissono. Poi,
,, a poco a poco, si ferma il sinistro, e l'altro va con maggior vi-
,, gore. Se alcuno si mette in comunicazione con me, cresce
,, l'energia del movimento: se, toccando me, tocca anche il ta-
,, volino, il pendolo si ferma: se un terzo tocca il secondo e poi
,, il tavolino, il pendolo rivà: se un quarto fa lo stesso, si ferma;
,, e così chi sa per quanto lunga serie d'alterazioni.,, D'un analogo sperimento mi scrisse poi in un' altra Lettera. ,, Tenni,
,, scriv'*Egli*, due schieggie ad un tempo appese sulle sostanze me-
,, desime una per mano: quella della destra si mosse con molta
,, attività; quella della sinistra si mosse appena.,, Anche questi sperimenti ho ripetuti: non ebbi gli stessi regolari fenomeni riguardo al moto dei due pendoli attaccati alla stessa asta d'argento o d'altro metallo; ma li vidi moversi or amendue insieme, or l'uno or l' altro solitarj, senza ch'io v' influissi, o potessi influirvi col

mo-

movere delle mani . Fermi stavano quando teneali appesi ad un asta eterogenea ai metalli de' pendoli, e delle sottoposte sostanze. Tutto ciò prova che il moto era fisico , e non meccanico . Sperimentai pur io con questi , e con analoghi cimenti (p. e. prendendo in mano la cima del filo del pendolo che sporgea fuori delle dita altrui) l' effetto del rompere e ristabilire la catena, come del numero pari e dispari , di cui ho superiormente parlato . Tenendo i due pendoli nelle mie due mani, or l' uno or l'altro successivamente, e alternando, giravano; e generalmente il destro più del sinistro . L'Amico ne deducea che la sua destra fosse più sensibile che la sinistra , e ciò pur io credo della mia per l' uso maggiore che ne fo . Vidi frattanto che l' azione della sottoposta sostanza sur un pendolo impediva l'azione della sostanza analoga sull' altro ; poichè se, mentre era stazionario il sinistro e in moto il destro, questo fermavasi (o da se stesso , o perchè io lo sollevassi) davasi tosto a girare il sinistro .

Effetto del contatto colla sottoposta sostanza .

XVIII. Se il contatto mediato del tavolino agiva sul pendolo or arrestandolo, or dandogli moto , tanto più questo effetto produr doveva la comunicazione, ossia contatto immediato. Così di fatti avvenne, e scrive *Fortis* d'aver avuta la cessazione di moto toccando la sostanza sottoposta al pendolo , o il fulcro su cui essa posava ; e di tal mezzo si valse per conoscere in altri se artificioso o fisico era il moto de' pendoli nelle loro mani . ,, Quì ,, siamo , *scriv' Egli* , già parecchi letterati , gentiluomini , citta- ,, dini , e v' è anche un architetto (*a*) . . . Taluno ha voluto dar- ,, ce-

(*a*) I principali Cooperatori suoi negli sperimenti furono il Sig. March. *Dondi-Orologio* già mentovato , valente Fisico e Naturalista che da pochi anni cessò di vivere , il Sig. Ab. *Colombo* , e 'l Sig. Ab. *Fabris* Prefetto del Museo di Storia Naturale di Padova . Quest' ultimo avea meno sensibilità degli altri ; cioè non sentia l'azione de' piccoli corpi sentita dagli altri .

,, cene ad intendere; ma è facil cosa lo scoprire l'inganno, met-
,, tendo la persona sospetta, senza ch' essa se n' avvegga, in co-
,, municazione colle sostanze sottoposte ai pendoli o co' loro ful-
,, cri. Se il movimento è d'impulsione artificiale, esso continua:
,, se d' elettricità, si ferma. Ho colto così in bugia più d'uno, e
,, mi sono divertito assai.,, Simile sperimento rifacendo, di tal mezzo mi son pur io servito per iscoprire il vero. Ho sempre veduto che toccando coll'altra mano la sostanza sottoposta al pendolo, ovvero il tavolino su cui la sostanza posava, il pendolo, se dianzi moveasi, arrestavasi, diminuendo gradatamente il suo moto, e se dianzi era stazionario, metteasi in giro. Ciò però succedeva quando con tutte le dita toccava il tavolino o la sostanza, o almeno col pollice, indice, medio, e mignolo; ma se toccava col solo dito anulare, succedea l' opposto. Di questo dito riparlerò al num. XXII.

Azione dell' atmosfera sui Pendoli.

XIX. Nello sperimentare trovò il nostro *Fortis* e i Compagni suoi un' anomalia generale ne' movimenti del pendolo pel turbamento dell'atmosfera. Dopo d' aver narrate le sperienze fatte ne' giorni 4, 5, 6 d'Agosto (1791), giorni procellosi con venti, tuoni, e pioggia nelle ore degli sperimenti, Egli così conchiude.,, In
,, somma tutto ciò che ad aria asciutta, e serena fermava i movi-
,, menti del pendolo, lo eccitava in quella mattina, non però
,, senza qualche balzo, e irregolarità di ora in ora — Ne' dì pro-
,, cellosi 5 e 6 del corrente (scrive in altra lettera de' 12 Ottobre)
,, nessun pendolo si mosse. Io credea d' aver perduta la facoltà,
,, ma il dì 7 il tempo si rasserenò, la ritrovai bello e sana, e i
,, movimenti si ristabilirono.,, Già nella mia Lettera VI sovraccitata, ho narrato il rovesciato movimento, sì della bacchetta divinatoria, che dell' asta metallica in un dì dello scorso Novembre, che in me cagionò un forte vento, ed ho riportata una lettera del dottissimo amico mio Monsign. *Cassina*, il quale nel 1797 avea provato che il vento soffiantegli in faccia toglieva ogni moto

al-

alla da lui impugnata bacchetta, che girava per la sottoposta vena acquea quando al vento volgeva il dorso. Or soggiugnerò che l' enunciato rovescio sentito colla bacchetta e coll' asta, lo provai col pendolo nel dì del forte vento; e l' ho altre volte sperimentato anche con vento non molto forte d' Est, e di Nord-Est, quando al soffio avea volta la faccia; e soprattutto in giorni in cui l' igrometro segnava molta umidità.

Azione diversa delle varie parti del corpo umano .

XX. E moto e sospension di moto ebbe *Fortis* in varj cimenti quando, mentre con una mano tenea sospeso il pendolo, coll' altra toccava se stesso. Eccone il ragguaglio

1. „ Trovammo che come i movimenti cessano se lo speri„ mentatore si mette in contatto col tavolino, così cessano se si „ applichi l' altra mano alla regione gastrica „.

2. „ Mentre il pendolo girava, applicai la sinistra alla re„ gione gastrica, e si fermò: l' applicai alla fronte, e 'l moto „ continuò. „

3. „ Provammo il pendolo sopra i capegli di varie persone; „ e si mosse sempre nelle tre consecutive direzioni. „

4. „ Tenni il pendolo sulla parte pelosa del mio braccio, e „ non si mosse: ne depelai col rasoio per alcuni pollici, e si mos„ se. „

5. „ Il pendolo stazionario sull' argento si metteva in moto „ tosto che ci applicavamo la sinistra al ventre.

6. „ Il pendolo era stazionario sull'argento a nudo: applicai „ la sinistra alla regione gastrica, e si pose subito in moto: l'ap„ plicai alla fronte. all' occipite, al petto, e non si mosse. „

7. „ Sopra il dito medio girò; e non si mosse sopra il mez„ zo della palma della mano. „

Ho messi sotto questo capo tutti gli sperimenti fatti da *Fortis* e da' suoi Compagni sopra il corpo umano scrittimi in varie lettere. Non conoscendo egli allora l' azione positiva e negativa, che io

io ed altri prima di me (*a*) trovammo nelle diverse membra, non pensò a ben determinare la qualità delle sostanze tanto pendenti quanto sottoposte, e le altre circostanze che nel moto e nella quiete de' pendoli influiscono; ma veggiamo, che in generale la fronte, i capegli, l'occipite, lo sterno, la parte depelata o interna del braccio, e la palma della mano hanno sul pendolo un' azione opposta a quella che ha il ventre o la region gastrica, e le dita verso la palma della mano. Io ho determinata, per quanto ho potuto, l'azione positiva, e negativa d'ognuna delle parti esterne del corpo umano, e ne ho pubblicata la figura, che quì riproduco (Tav. 1 e 2) disegnata ed incisa da gentil Persona. che, dotata della opportuna sensibilità, quasi tutti gli sperimenti miei ha rifatti. Nelle due disegnate figure le parti segnate a lineette son positive, cioè su di esse moversi devono, e movonsi, i pendoli positivi; negative sono le parti segnate a punti. Così la freccia segnata a linee indicherà il pendolo positivo, e la segnata a punti il negativo, perchè il primo cagiona la divergenza, e la convergenza il secondo. Sulle parti che non hanno linee nè punti, non movesi pendolo positivo, nè negativo. I Galvanisti che hanno trovate tante differenze fra i muscoli e i nervi, fra i flessori e gli estensori, fra i tesi e i piegati, che cotanto hanno disputato sulla sensibilità del cuore, e della fibrina allo stimolo galvanico &c., potranno, ove sian essi della opportuna sensibilità dotati, o persona abbiano che'l sia, vedere i rapporti fra le convulsioni galvaniche e 'l moto de' pendoli, i quali sono la più semplice e la più comoda macchina che aver possa un Fisico.

XXI. Or veggasi come al sin quì detto corrispondano le sperienze di *Fortis* riferite di sopra. Supponendo ch' Egli nello sperim. 1 avesse adoperato un pendolo positivo su sostanza pur positi-

(*a*) V. le sperienze di *Ritter* presso *Brugnatelli*. Ann. di Chim. Tom. XXII pag. 82. Di ciò si avvide prima di tutti *Galvani* medesimo, determinando il viaggio del fluido elettrico-animale negli animali scossi da' metalli eterogenei.

tiva ; cessò il moto toccando parte di se negativa = Positivo esser doveva il pendolo dello sperim. 2 , che fermossi ugualmente al contatto del ventre , e continuò a moversi toccando la fronte = Così positivo quello dello sperim. 3 sui capegli , = e positivo quello del 4 , se non si mosse sulla parte pelosa del braccio , e si mosse sulla glabra , che suol essere l'interna . Ma scrive *Fortis* che il movimento ebbe sulla parte stessa, quando ne fu raso il pelo . Io ho ripetuto lo sperimento su di me , ed ho avuto lo stesso fenomeno : l' opposto m' avvenne quando adoperai il pendolo negativo ; e se , mentre il pendolo girava , io abbassava il sottoposto braccio di cinque in sei pollici , senza mover la mano che sosteneva il pendolo , questo fermavasi nel tempo del lento abbassamento , finchè non era giunto alla distanza de' 5 pollici incirca , indi ricominciava il moto circolare in senso opposto (vedi il num. XII) . Per qual ragione ciò succeda nol so . So che in generale i peli hanno l' azione della parte su cui stanno , e la hanno anche recisi; e perciò nello sperimento 3, il pendolo positivo girò sui capegli . So che i peli d' animali diversi diversamente agiscono sui pendoli , come vedremo al num. XXIV , trattando delle pelliece . Qui solo soggiugnerò , che dopo tre giorni , essendo spuntato nuovamente il pelo fuori dell' epidermide , ebbi su quella parte di braccio il moto circolare col pendolo negativo , come dianzi . Negativi per l' opposto esser doveano i pendoli degli sperimenti 5 e 6 ; se non si mossero sull' argento , che (come rilevo dalle sue lettere) esser soleva un astuccio di bassa lega e positivo , e perciò eterogeneo ; ma si mossero al contatto della regione gastrica loro omogenea , e non al contatto della fronte , del petto , e dell' occipite , che positivi sono , e perciò eterogenei a que' pendoli .

Azione singolare del dito anulare .

XXII. Lo sperimento 7 relativo al dito medio, mi porge occasione di riferire alcune osservazioni singolari sulle dita e specialmente sull' anulare . Dalla ispezione delle mentovate figure uma-

umane (Tav. 1 e 2) vedesi che il dosso della mano è inattivo in ogni sua parte, fuorchè nel dito anulare. Quindi, qualunque pendolo *Fortis* adoperasse, non dovea girare sopra la parte superiore del dito medio, ma dovea girare sulla punta di esso il pendolo negativo, che tale certamente era quello che non girò sulla palma della mano. Ma se sul dito anulare *Fortis* e i Compagni suoi si fossero cimentati, oh! sì che avrebbono trovate delle stravaganze! Mille sperimenti, dacchè il caso mi fece di ciò avvedere nel maneggio dell'asta calamitata (1), mi hanno provato che l'azion sua è positiva. Eccone alcuni ben facili a ripetersi.

1. Se tengo il pendolo positivo sulla punta o su altra parte dell'anulare, gira, e non movesi sulle altre dita, sulla punta e sulla interna parte delle quali gira il pendolo negativo; e questo è immobile sull'anulare. È sì facil cosa l'alzare sotto il pendolo or il medio, or l'anulare, che successivamente veggonsi i fenomeni del giro, e del riposo. Alzisi il pendolo positivo, o s'abbassi l'anulare di circa 5 pollici, gira quello in senso opposto.

2. Lego al dito anulare il filo: se il pendolo tenuto fra l'indice e 'l pollice girava, si ferma: se era fermo, gira.

4. Tengo il pendolo positivo su sostanza pur positiva, in modo che avanzi qualche pollice del filo sopra le dita, il pendolo gira: prendo e tengo teso coll'indice e 'l pollice dell'altra mano il filo residuo, e segue il pendolo a girare: lo prendo fra 'l pollice e l'anulare, e s'arresta. Se il pendolo è negativo sopra sostanza positiva non movesi, come più volte ho detto; ma gira, se prendo fra l'indice, e l'anulare il filo residuo.

4. Se, mentre gira il pendolo su una sostanza, io tocco questa, ovvero la tavola che la sostiene, col pollice, coll'indice, col medio, e col mignolo, e anche con tutte le dita, il pendolo s'arresta. Se la tocco col solo anulare, continua il moto.

5. Succede il rovescio se, con tutte le dita toccando la sottoposta sostanza o 'l fulcro, do moto al pendolo stazionario: allora il contatto del solo anulare l'arresta.

Sic-

(1) Vedi la mia citata Lett. VI.

Siccome l' azione della cima delle dita è sentita anche a traverso d' una carta che impedisca di vederle , si può col pendolo indovinare se in contatto della carta v' è l' anulare o altro dito ; e colle moltiplicate prove convincere l' incredulo ; ma bisogna ben fare attenzione alle cagioni delle anomalie . D' alcune proprietà fisiche e particolari del dito anulare s' avvidero gli uomini in tutti i tempi , e qualche differenza anatomica fra questo e le altre dita ravvisò *Albino* , come può leggersi nella più volte mentovata mia lettera VI. *Fortis* non s' accorse dell' azione singolare del dito anulare ; ma ben vide l' azione delle dita sul residuo del filo , di cui parlammo pocanzi al num. 3.

Sperimenti fatti su altri Animali .

XXIII. Anche sur un cavallo fece *Fortis* degli sperimenti . „ Tengo il pendolo , *scriv' Egli* , sospeso sulle groppe d' un ca„ vallo , e gira gagliardamente : appoggio la sinistra alle groppe „ medesime , e si ferma . „ A me lo stesso avvenne ; ma se dal pelo , o dalla parte del cavallo dipenda , nol so . Se da questa , come argomentar deggiamo per analogia coll' uomo , convien dire che il pendolo di *Fortis* fosse positivo , ed io difatti ebbi il fenomeno con un tal pendolo . Lo ebbi ugualmente su i gatti , e sui cani ; e su di essi osservai la mentovata analogia coll' uomo . In molti sperimenti girò sempre il pendolo positivo sul capo , e sul dorso dalle spalle in giù per tutta la parte superiore della coda ; e per sino sul dito del cane corrispondente al nostro anulare : il negativo sulle orecchie , sul collo sino alle spalle , sul ventre e sotto la pianta de' piedi . Alcuni sperimenti feci su gli insetti vivi , ma pochi potei farne in questa stagione jemale , in cui il freddo giunse sino a – 9 ; e i risultati furon talora opposti , il che forse dalla diversità di sesso provenìa ; ma un' osservazione costante io feci , che se fra le dita , insieme all' insetto , teneva il filo del pendolo , o l' insetto vivo tenea fra le dita della sinistra , mentre il pendolo sostenea colla destra , questo or positivo , or negativo girava ; e più non moveasi quando gettava l' in-

setto : il che dimostra, che da questo e non da altro quel moto era cagionato. A più opportuna stagione farò ricerche più esatte e moltiplici.

XXIV. Dagli animali vivi passai agli estinti. Memore della proprietà d' alcuni gorgoglioni, che stiacciati fra le dita lasciano in queste la facoltà di togliere il dolore de' denti, siccome osservò il ch. Sig. Prof. *Gerbi*, ed altri, ne stiacciai in questo modo parecchi, e avendo fra le stesse dita presi successivamente i fili de' due pendoli, trovai che girava il positivo, e immobil' era il negativo. Quindi sperimentai allo stesso modo alcune parti degli animali estinti, che al proprio uso applica l' uomo, cioè le pelli e le pellicce. ,, Vennemi voglia di tentare i ,, pendoli (scrissemi *Fortis*) sovra sostanze coperte di pelle da ,, guanti, ed una massa di 600 scudi in un sacco di tal pelle non ,, fu sentita, sebbene quantità assai minori dello stesso argento ,, fossero sentite attraverso la carta, il legno, il marmo ec. ". Trovò egli poi che il guanto di quella pelle che si può lavare, fa che giri il pendolo di vetro vulcanico (positivo), o ne siano coperte le dita, o sia esso la sottoposta sostanza. Quindi conviene argomentare che il pendolo da lui adoperato nello sperimento precedente fosse negativo; e la pelle fosse di quella specie che diciamo di *dante*, o di camoccia. Tutto ciò pur io verificai; e nel rifare questi sperimenti altre analoghe verità risultaronmi: cioè verificai co' pendoli intorno alle pelli e alle pellicce que' fenomeni, che veduti già aveva coll' asta o colla bacchetta divinatoria (1). Vidi che i guanti bianchi di pelle sottile e non lavabile non hanno un' azione loro propria sui pendoli, e la mano di essi coperta agisce come se fosse ignuda. Osservai al tempo stesso che le pellicce, e i peli recisi di cammello, d'agnello, e di pecora fanno girare il pendolo negativo a cui son sottoposte, e non il positivo; e per opposto le pellicce d' orso, di lupo, di volpe, di lepre ec. fanno movere il positivo. Le stoffe delle medesime la-

(1) V. Lett. VI sovraccitata pag. 234.

lane e peli agiscono come le rispettive pellicce. Ciò risultommi da varj esperimenti. Tuttavia deggio pur dire che in generale, come le varie parti del corpo animale vivente hanno diversa azione, così succede de' peli anche recisi ad esse proprj. Il pelo reciso dalle orecchie d'un can barbino agì su un pendolo negativo, e quella del suo ciuffetto in mezzo al capo, sul positivo. Quindi nascono le anomalie sui peli dello stesso animale.

XXV. Alle sostanze animali appartiene la seta. I risultati degli sperimenti di *Fortis* su questa sembrano talora in contraddizione; il che nasce dal non avere indicate le qualità de' pendoli adoperati, nè accennate le altre circostanze, che sovente apportano alterazioni e rovesci di movimento. In generale però vedo dagli sperimenti suoi che la seta agiva come sostanza positiva, o l'adoprasse come pendolo, o come sottoposta sostanza, o come intermedio. Così deducesi dagli sperimenti miei, che il filo di seta sostituito a quello di lino o di canapa toglie l'azione delle sostanze sul pendolo omogeneo sì positivo che negativo; che la stessa azione è tolta coprendo le dita di seta; che si restituisce l'azione (per la fatta comunicazione) toccando il tavolino, come s'è detto al num. XVIII; e che la stoffa di seta agisce sul pendolo positivo.

XXVI. Disputano i Naturalisti se sostanza animale sia la cera. Ma, o sia essa un prodotto dell'ape, o quest'insetto la cera già formata sulle piante raccolga, è certo per gli sperimenti miei, giacchè *Fortis* sulla cera non ne fece, che questa è una sostanza positiva. Io la ho trovata tale adoperandola non solo come pendolo, e come sottoposta sostanza, ma eziandio come asta; poichè tenendo fra l'indice e 'l pollice una candela di cera anche sul candeliere gira in fuori, come gira una palla della sostanza medesima. Un filo di lino coperto di cera, o come dicesi incerato, divien coibente, e impedisce ogni azione come il filo di seta. Se l'inceramento non giunge alle due estremità del filo, non toglie punto l'azione, ossia il passaggio del fluido. La cera-lacca, ch'è di tutt'altra origine e natura, agisce in senso opposto, cioè come sostanza negativa ad ogni riguardo.

Co-

Come la cera agiscono i Funghi (sulla natura de' quali si disputa ugualmente), almeno que' tutti che ho potuto provare.

Sperimenti sui Vegetali.

XXVI. Esaminai allo stesso modo i Vegetali. Questi non dimenticò *Fortis*, ma più per giuoco provolli, che per fare una serie d' esperimenti. ,, Tenni sospesi i pendoli, *mi scriveva Egli*, ,, di pietruzze, di monete, di raggia ec. sui pomidoro (*solanum* ,, *Lycopersicum*), e si diedero successivamente i tre movimen- ,, ti, circolare, longitudinale, e trasversale .... Su un limo- ,, ne girò un pendolo di smalto di monte Pendise. " È evidente che i primi pendoli, de' quali già molto s' è parlato, erano negativi: quindi su di essi doveano agire i pomidoro, ch' io negativi ho sempre trovati, anche coll' asta, e colla bacchetta, come tutti i solani, sì ne' frutti che nelle foglie, e ne' tuberi, o bulbi. Positivo è il vetro volcanico o smalto; e girar dovea sul limone, che positivo sempre mostrossi ne' miei sperimenti. Riguardo ad altri frutti soggiugnerò, che nel provarli colla bacchetta, e coll' asta metallica, come ho narrato nella citata mia Lettera VI, io gli sperimentava contemporaneamente co' pendoli, e trovai sempre analoga l' azione: cioè il pendolo positivo girava sui divergenti, e 'l negativo sui convergenti. Così il primo girava ed avea quindi gli altri movimenti sugli aranci, sulle mele, sui fichi, sulle cipolle, sugli agli, ed altri simili bulbi o frutti; e 'l negativo sulla pera, sull' ananasso, sul mellone, sulla prugna ec. È noto che il ch. Sig. Dott. *Baronio*, unitamente al Sig. *Mauri*, formarono una pila voltiana con fette di rafano, e di bieta-rapa frammezzate da dischi di legno, facendo quello le veci dello zinco, e questa del rame; e n' ebbero l' azione galvanica su una rana; e osservò quindi il ch. *Brugnatelli* che sulla rana agisce anche una sola coppia di fette prese da due mentovati bulbi; onde non dee far maraviglia l' azione diversa de' vegetali differenti sui pendoli. Io più di cento piante nelle varie loro parti ho sperimentate, e n' ho riconosciuta l' indole positiva

va o negativa, e se credessi utile a qualche cosa il ciò risapere, ne pubblicherei la nota che n' ho nel mio giornale. Noterò quì solo che ho trovato negativo lo zucchero, anche col solo aspergerne le dita con cui teneva il filo del pendolo negativo, il quale prese moto circolare ancora che non fosse su nessuna sostanza. Il pendolo positivo non si mosse.

XXVIII. Nel fare i riferiti sperimenti sui frutti, vennemi in pensiero d'adoperarli come pendoli, agevolmente ciò facendo con quelli che aveano picciuolo e trovai sempre che i frutti pendoli corrispondeano ai frutti considerati come sottoposta sostanza. Il caso, e quindi l' analogia feronmi andare più oltre. Non contento d'appendere i frutti a un filo, presi pel picciuolo quelli che l'aveano; e li vidi e li sentii convergere e divergere fra le mie dita a norma dell' indole loro. Mi venne pensiere di prendere fra le dita i frutti stessi, e specialmente quelli ch'erano alquanto oblonghi; e sentiva che tendeano a girare e girar li vedeva, ora convergendo e ora divergendo: nel che, a forza di pazienza e d'esame, trovai se non una cagione, almeno una regolarità. Alcuni frutti, come la bacca del tiglio, tenuti fra l' indice e 'l pollice, in modo che interna sia l' estremità staccata dal picciuolo, ed esterna la punta, divergono; se la punta è interna, convergono; ma deve tenersi fra le dita solo la metà della bacca o del frutto, poichè se tengasi, dirò così, per l' equatore e intera fra le dita, non movesi o ha moto opposto. Con molte persone, e con molti frutti ho ciò verificato; e 'l curioso risultato che ne ho sinora, si è che i frutti tenuti dalla parte del picciuolo, ma sotto di esso, hanno moto contrario a quello che hanno, tenuti pel picciuolo medesimo: quindi i positivi, p. e. il limone, e la mela convergono se voltata verso il braccio è l' estremità del picciuolo; e divergono se interna è l' estremità opposta. Il contrario avviene co' frutti negativi qual' è p. e. la pera. Col pendolo, e colla bacchetta quindi trovai che i mentovati frutti avevano i due poli. Sulla mela, quando superiore è la parte del picciuolo, gira il pendolo negativo; e 'l positivo gira sull' opposta parte: il contrario avviene sulla pera. Ma nessun pendolo gira sul mezzo; come

me la bacchetta non movesi se sul mezzo tengo la mano, o il piede. Ciò avrebb' egli rapporto alla posizione della plumula e del coricino ne' semi? Checchè ne sia della cagione, io trovo che con questo metodo ogni frutto può servirmi d' asta calamitata.

XXIX. Sulle piante due altre osservazioni ho fatte ugualmente importanti per la Fisiologia vegetale, e per la Fisica. La prima è la differenza trovata in loro, anche col pendolo, fra le parti esposte all' azione dell' aria, della luce, e del sole, e le parti sotterrate, al momento che queste all' aria si espongono. Quando la pianta sia d' indole negativa o almeno indifferente e neutra, siccome molte lo sono, il pendolo positivo non movesi sulle prime, ma ben vi gira il negativo, e viceversa, il positivo gira sulle seconde sulle quali il negativo è stazionario. Tale è l' indole di molti alberi, ed a ciò devesi, siccome altrove osservai, lo sperimento de' Sigg. *Vassalli*, e *Balbis*, che videro prodursi da un albero a cui due fili metallici aveano attaccati, ai rami l' uno e l' altro alle radici, alcuni effetti della pila voltiana, ma ciò non in tutte le piante succede, come già dissi, e vedrassi anche da ciò che sono per dire.

XXX. La seconda osservazione risguarda la differenza de' sessi nelle piante sentita anche dal pendolo. Quando la verga divinatoria e l' asta metallica indicaronmi colla divergenza gli alberi maschi del palmiere, del nasso, del mora papirifero &c., me gli indicò pure il pendolo positivo col muoversi su di essi, mentre il negativo era immobile, e girava sulle femmine de' primi due alberi (non essendo fra noi ch' io sappia la femmina del terzo), sulle quali immobile stava il positivo. Questa differenza de' sessi meglio ancora sentilla il pendolo nelle piante *dioecie* (cioè che hanno in separato fiore il diverso sesso), come sono il ricino, il mais, la zucca &c. Su queste il pendolo positivo col suo moto circolare indica il fior maschio, e 'l negativo la femmina: e sulla zucca ciò avviene non solo a fiore aperto, ma anche a corolla chiusa. Il rudimento del frutto, ossia la piccola zucca che vedesi sotto il fiore piramidale, indica la femmina; e aprendo la corolla ben distinguesi questa col moltiplice pistillo dal maschio,

che

che su piccola e solitaria piramide ha impiantati gli stami. Chi sa come nella fecondazione delle piante facciasi un quasi volontario diffondimento di polline ; come veggasi nelle parti sessuali un moto che direbbesi spontaneo; come producano queste un calore quasi di 20 gradi reaum. , e ben anche delle scintilluzze elettriche, non si farà maraviglia che anche il sesso delle piante agir possa sul pendolo .

XXXI. Ma se a ciò *Fortis* non rivolse le sue ricerche , ben importante fu l'osservazione ch'Ei fece sulle tele, prodotto vegetale pur esse ,, Portai, *mi scriv' Egli*, il pendolo su d' una ca-,, miscia di lino, e fu stazionario : su d'una camiscia di bambagi-,, na delle indie, e si mosse con bastevole energia ,,. Riflettendo al fenomeno, non mi parve strano, perchè sapea che il cotone è un pappo, ed osservato già aveva in molti pappi ch' essi sono positivi (*a*) , onde n' argomentai che con un pendolo positivo *Fortis* avesse fatto lo sperimento. Lo ripetei e 'l feci ripetere, e lo trovai sempre vero . Questo fenomeno può forse servire a rendere qualche ragione perchè la tela di bambagia, detta ora *percal*, ritenga il sudore , mentre quella di lino o di canapa lo rende alla cute , siccome osservò *Senebier* (*b*) ; perchè a filacce per le piaghe da Chirurghi si ricusi la bambagia , a meno che adoperar non si voglia come un leggiero caustico ; e perchè fazzoletto di bambagia adoperare generalmente non vogliasi pel naso . Può questa osservazione aver anche un vantaggio per evitare gli errori o gl' inganni, o non comperare ad alto prezzo una mussolina come scorza d' albero .

XXXII. Ma per chi va frugando negli antichi codici, siccome voi ed io facciamo per dovere del nostro impiego , questa scoperta dà il solo mezzo a me noto di distinguere i codici di carta bambagina da quei di carta fatta con cenci di lino o di canapa .
Voi

(*a*) Infatti agiscono come un acido , adoperandosi specialmente quei del carcioffo per quagliare il latte .

(*b*) Acad. Imp. de Turin pour les ann. XII & XIII . Tom. 2, pag. 51 .

Voi sapete, mio colto Collega, quanto i primi siano più pregevoli de' secondi, poichè la carta è argomento della vetustà loro; e non ignorate che gli Scrittori di Diplomatica non hanno ancora saputo indicare come i cartacei dai bambagini distinguansi, giacchè s' è veduto che nè la grossezza della carta, nè la cortezza de' filamenti, nè l' esser questi appuntati e lesini-formi, non erano prove nè facili, nè sicure abbastanza. Io con un pezzolino di zinco appeso ad un filo distinguo la carta bambagina dalla comune. Malgrado alcune importanti perdite fatte nel 1796 dalla nostra Biblioteca Ambrosiana, è noto che ricchi siamo ancora di vetusti codici dall' immortale *Federico Borromeo* fatti a proprie spese comperare specialmente nella Grecia. Su questi io feci i miei cimenti. Presi senza scelta un dopo l'altro tutti i volumi d'una scanzia,e trovai che lo zinco girò su tutti quelli che per l'età, per la forma de' caratteri, e per tutta l'esterna apparenza son da noi riputati bambagini; e non si mosse nè sulla carta comune, nè sulla pergamena. Non contento di questo sperimento, presi l' opera di *Schaeffer* (*a*), il quale formò carta con quante sostanze gli vennero alle mani, e di tutte le carte da lui fatte diede nel suo libro le mostre, che sono ottantuna, sulle quali io mi sperimentai, ed altre feci sperimentare e con pendoli or positivo or negativo. Questo non si mosse in giro se non sulla carta fatta con nido di vespe. Il positivo girò sulle carte formate co' pappi del cardo salvatico, del linagrosti, del viburno, del salcio, della mazza-sorda (*tipha aquatica*), dell' albero da seta, (*asclepias Syriaca*), del pioppo, del qual ultimo pappo, detto volgarmente cotone di pioppo, ha pur fatte tessere e lavorare a maglia delle stoffe, sulle quali girò ugualmente il pendolo positivo; se non che arrestavasi quando trovavasi sopra alcune linee colorate di rosso.

Spe-

(*a*) Jacob Christian Schaffers. *Versuche und Muster das Pflanzenreich zum papier machen*. Regensburg 1765, vol. 2, in 8.

Sperimenti sulle sostanze fossili .

XXXIII. È tempo omai che parliamo de' Fossili; e sarò breve giacchè molto sen parlò dapprincipio. Io fui sorpreso la prima volta che trovai l' acciajo divergente alla bacchetta e all' asta, mentre convergente era il ferro. *Fortis* molto prima di me s' era accorto che ,, un pendolo di nitro nativo di Molfetta, di la-
,, va, di gomma, d'oro ec. girava sull'argento e sul ferraccio d'un
,, martello, e non moveasi sull' acciajo della catenella da orolo-
,, gio ,, . Sull' acciajo egli ripetè lo sperimento più volte sempre col medesimo successo. Io vidi, come già ho detto, lo stesso fenomeno; e quasi tutte quindi esaminai col pendolo le sostanze fossili, che ho nella mia piccola collezione, trovando corrispondenti al negativo quelle che fanno convergere la bacchetta, e al positivo quelle che la fanno divergere; quali sono fra le prime, oltre le mentovate al num. VII, il litantrace, il succino, e all'ombra, gli ossidi di ferro, di rame, ed altri; e fra le seconde il piombo, e lo zinco, e quasi tutti gli ossidi metallici al sole. Vero è che alcune sostanze, le quali meco essendo in contatto, avean agito sulla bacchetta e sull'asta, non fecero movere gli omogenei pendoli; ma ciò attribuii alla piccolezza delle sostanze medesime, che agiscono bensì in contatto immediato della mano o del piede, ma non col frammezzo dell' aria.

XXXIV. Il pendolo negativo provai sulle acque sottocorrenti, e me le indicò; ma non ho ancor veduto come dinotar ne possa la profondità. So che alcuni indagatori di sorgenti colla bacchetta e col pendolo pretendono d' argomentarne la profondità dall'altezza a cui devono sollevarsi or colle scale, ora salendo sugli alberi; ma ignoro con qual principio, e con qual successo ciò facciano. Veggo però il rapporto che ciò ha con quanto scrissi al num. XII. Pochi sperimenti feci sinora sulle miniere, ma propongomi di farne alla buona stagione.

Alcune cagioni d' anomalie .

XXXV. Riguardo agli sperimenti sui metalli , narra *Fortis* che ,, il pendolo non si mosse sull' oro di forma troppo piatta ,, qual era una doppia da otto; ma mettendovi sopra alcuni zec- ,, chini , e alzando così la massa , girò . ,, Egli non dice di qual indole fosse il pendolo, e l'oro della doppia ; ed io so a cento prove, come già dissi, esservi dell'oro anche monetato che à l'azione dello zinco. L'oro degli zecchini e de' luigi l' ho sempre trovato negativo qual' è l'oro puro; ma non sempre così quello delle sovrane , e delle doppie di Roma . Altronde più volte ho fatto sperimento su monete più sottili ancora della doppia; e non ho mai veduto che la forma piatta ne togliesse l' azione. Ho bensì trovato che altre cagioni parecchie , alle quali non si fa sovente attenzione , cangiano il polo galvanico delle sostanze . È noto lo sperimento di *Ritter* che galvanizzò un luigi tenendolo in mezzo ad una pila voltiana; ma io trovo che basta molto meno . Prendo due luigi fra i pollici e gl' indici delle due mani : gli strofino per pochi secondi l' uno contro l'altro; e laddove dianzi erano amendue negativi , quello ch'era in contatto de' pollici riman negativo ; e quello che toccava gl' indici divien positivo; e notisi che il primo è negativo, e'l secondo è positivo in amendue le faccie. La bacchetta, l' asta , il pendolo cento volte di questo fenomeno mi hanno assicurato . Quello che ho detto de' luigi succede con ogni altra moneta , e con molte altre sostanze metalliche . Così avviene d' un grosso pezzo di zinco strofinato sul pavimento : il metallo divien negativo da ambe le parti ; e 'l mattone su cui fu strofinato, che dianzi non aveva azione su nessun pendolo, divien positivo . Ciò però dura pochi minuti, dopo i quali lo zinco ridivien positivo, e inattivo il mattone . Come la verga divinatoria e l' asta movonsi diversamente sulla cera-lacca e sul vetro , prima e dopo lo strofinamento, così agiscon sul pendolo negativo il vetro strofinato e la cera-lacca non isfregata ; e viceversa agiscono sul positivo .

Al-

Allo strofinio equivalgono le percosse, che sembrano produrre lo stesso interno rovesciamento del fluido, giacchè del pari cangiano il positivo in negativo e viceversa; ed è rimarchevole che succede nelle percosse un fenomeno analogo a quello che al num. xv osservammo relativamente alle carte. Una percossa, o diasi al pendolo, o alla sottoposta sostanza, cangia il polo; due lo restituiscono: tre fanno l' effetto di una, quattro di due; e così andando innanzi: nel qual fenomeno però vedesi che, dove nelle carte l' azione della sottoposta sostanza è alterata dalle carte pari, quì il cangiamento nasce dal numero dispari.

XXXVI. Oltre i mentovati, un altro mezzo v' è per cangiare il polo galvanico, dirò così, d' un metallo, e d' altre sostanze. Fate scaldare le positive, divengono negative, e viceversa. Non solo ho ciò provato co' metalli, ma l' ho sperimentato colla tormalina, cogli scerli, e con molti ossidi. Narrommi, non ha guari, il ch. Prof. *Brugnatelli* d' aver osservato che un carbone tenuto nel gas flogogeno (idrogeno), oppure rovente tuffato nell' acqua, cambia polo galvanico. Io non tardai a ripetere lo sperimento cogli stromenti miei: presi un carbone ardente, lo spezzai in due, metà ne misi nell' acqua, e lasciai che l' altra metà si spegnesse, e si raffreddasse all' aria. Allora trovai che il pendolo negativo girava sul secondo, e 'l positivo sul primo, e stazionarj erano reciprocamente sul secondo il positivo, e sul primo il negativo, finchè non alzavansi all' altezza di circa 5 pollici. M' assicurai poi del diverso polo de' due carboni coll' asta e colla bacchetta.

XXXVII. Le altre cagioni di cangiamento nella convergenza e divergenza de' due mentovati miei stromenti, che nelle mie *Lettere Raddomantiche* ho indicate, agiscono ugualmente sul pendolo. Le principali sono l' esser io isolato co' piedi, o tener questi sollevati da terra, mentre seggo sopra una seggiola non isolata: l' avere il vestito sì lungo che su vi stia co' piedi, e tocchi esso terra; o inginocchiandomi l' abbia sotto le ginocchia; o sì lunghe n' abbia le maniche da coprirmi la mano, siccome ora vuol la moda: l' avere le scarpe foderate, o le calze di sostanze eterogenee a quelle che intendo di sperimentare &c. — Vedemmo che l' in-

l' indice messo all' asta metallica come ai manichi della bacchetta, se è uno solo, sospende ogni moto; se è doppio, lo rovescia. Sperimentai così i pendoli: attaccai al positivo un' indice da un lato, e non si mosse nè sullo zinco, nè sul ferro; lo stesso avvenne al pendolo negativo. Raddoppiai l' indice cosicchè si stendesse fuori dei due opposti lati: il pendolo negativo girò sullo zinco, il positivo ful ferro. Di molte altre cagioni d' alterazioni ho in questa Lettera bastantemente parlato; e forse altre più ve n' ha sinora ignote a me che debbo al caso piucchè ad altro la notizia di sì strani fenomeni.

Osservazioni fatte già dal Sig. Dott. Thouvenel *sull' uso de' pendoli.*

XXXVIII. Quando nel riandare le lettere di *Fortis*, lessi in una degli 8 d'Ottobre 1791 „ Il nostro amico *Thouvenel* mi dice
„ d' aver già pubblicato cinque o sei anni fa un primo risultato
„ sopra le sperienze de' pendoli „ pensai tosto a chiedere a
„ questo illustre Fisico e Medico (che a Vicenza da molti an-
„ ni vive utile e caro a quegli Abitanti) le notizie, che su questo argomento darmi Ei potea; ma la guerra allor minacciata e poi insorta, fe sì che non n' ebbi il riscontro se non negli ultimi tempi; ed ecco ciò ch' egli mi scrive. „ E' fu nel 1786 ovvero 87,
„ per quanto risovviennmi, che annunziai in uno de' Giornali di
„ Parigi una serie d' esperimenti da me fatti sui metalli e su al-
„ tri corpi elettro motori colle palle o pendoli elettrometrici.
„ Altr' oggetto allora io non avea che di mostrare l' apparente
„ conformità di queste sperienze o piuttosto de' loro risultati con
„ quelle dell' elettrometro-bacchetta; ma non volea pubblicar-
„ ne i dettaglj se non era ben accertato di questi, come lo era di
„ quelle a dispetto delle controversie di que' dì: controversie
„ che mille fatti avverati in molte persone e in diversi luoghi e
„ tempi devono avere alfin sopite . . . . . . ma non richiamiamo
„ gli scandali letterarj ai quali hanno data origine — Io ben vo-
„ lentieri or comunicherei a Voi, che siete sempre stato e siete
„ per-

,, perseverante in sostenere una verità che si volea proscritta,
,, le notizie positive che ho raccolte sui pendoli elettrometrici;
,, ma tutti i miei manoscritti su quest'argomento appena abboz-
,, zati sono restati in Francia; e sol mi ricordo che quando il no-
,, stro amico *Fortis* nel 1791, interrogommi, siccome voi ora fa-
,, te, su quest' oggetto, non potei altro fare che prevenirlo sul-
,, la necessità d' usare della massima cautela e diligenza nello
,, sperimentare, attese le differenze moltiplici che io medesi-
,, mo avea sovente trovato ne' risultati. L' analogia de' fenome-
,, ni del pendolo con quella della elettrometria sotterranea, del
,, magnetismo, e del galvanismo posteriormente scopertosi, mo-
,, stra abbastanza a quante circostanze bisogni fare attenzione per
,, non errare nelle ricerche sui pendoli elettrometrici; sopra tutto
,, qualora taluno volesse di questi valersi per l' investigazione di
,, minerali sotterranei. Ed invero, nelle sperienze fatte nel mio
,, gabinetto sulle sostanze minerali allo scoperto, trovai moltissi-
,, me anomalie provenienti dalla maniera di tenere i pendoli,
,, dalle diverse loro sostanze, dai fili a cui stanno appesi, dall'
,, isolamento della persona, e delle sostanze medesime, dall' es-
,, sere queste sotterrate o scoperte, fredde o riscaldate, dallo
,, stato dell'atmosfera; e soprattutto dalla sensibilità elettrome-
,, trica di chi opera. Sono per ultimo da osservarsi i movimenti
,, stessi de' pendoli, cioè, se semplicemente oscillano, ovvero
,, movonsi in giro; e se, girando, vanno da destra a sinistra, ov-
,, vero da sinistra a destra. La quantità poi del moto dipende
,, dalla forza elettroforica delle sostanze minerali, e dalla capa-
,, cità elettrica del corpo organico sostenente il pendolo. Per
,, tutte queste ragioni io dissuasi un' onest' uomo, che de' pen-
,, doli volea valersi per fare un piano di topografia minerale;
,, preferibili trovando le bacchette graduate in mano d' indivi-
,, dui, che le miniere sotterranee sentano, e pel lungo esercizio
,, le distinguano. ,,

XXXIX. Non copierò quì il resto della lunga lettera, perchè versa sulle teorie colle quali si può tentar di spiegare i sin quì riferiti fenomeni; tanto più che il Sig. *Thouvenel* piuttosto i suoi

suoi sospetti su di ciò espone, che la sua accertata opinione. Dalla lettera sua però si vede che molte delle osservazioni mie da questo valente Fisico erano state già da venti anni meditate, e in parte anche eseguite; ma che Egli era stato trattenuto dal proseguirle, perchè, non conoscendosi allora, come or si conosce, l' azione de' corpi elettromotori, e di tutto ciò che questa azione accompagna, trovavansi assai più incerti i risultati degli sperimenti fatti colla palla geomantica, che non erano quelli che aveansi colle interne sensazioni di alcuni Individui, e col mezzo della bacchetta divinatoria. Ora l' uso della mentovata palla, ossia de' pendoli ridotto in certa maniera a principj riconosciuti da' Fisici, può servire di un nuovo criterio, onde verificare gli altri, cioè quelli delle sensazioni diverse che hanno alcuni Individui, de' movimenti convergenti e divergenti della verga divinatoria, e del girare in dentro o in fuori delle aste o d'altre moltiformi sostanze. Quando tutti questi fenomeni, o alcuni di questi si combinino come l'effetto analogo d' una sostanza sull' altra coll' intermezzo del corpo organico, il savio Fisico, e l' uomo sensato, comunque atto egli non sia a sentire e vedere in se que' fenomeni, gli osserverà negli altri, e ringrazierà la Provvidenza che abbia conceduta ad alcuni de' suoi simili questa facoltà, che può tornare in comodo di tutti.

XL. Io non farò quì l' apologia dell' uso de' pendoli, poichè quanto ho detto nelle Lettere V e VI della verga divinatoria e delle aste, basta a giustificare da ogni imputazione i pendoli stessi. Perchè, mi dicono parecchi, la sottoposta sostanza non agisce sul pendolo attaccato ad un legno, o ad un chiodo, senza che voi lo tocchiate? Perchè, io rispondo, il fatto mi prova essere necessario che il fluido passi per un corpo animale vivente, d'una particolare facoltà dotato, o v' entri, o n' esca. Perchè sì pochi, altri ripiglia, hanno ad essere gli uomini nelle mani de' quali hanno moto non meccanico i pendoli, mentre *quasi* tutti sentono l' elettricità e 'l galvanismo? E perchè, ripiglio io, son sì pochi quelli che non sentono l'azione di questi due fluidi? Son pochi, ma pur vi sono; e se loro si crede, quando dicono = la macchina

na elettrica non mi dà scossa , il contatto della pila voltiana non mi si fa mai sentire oltre il primo nodo del dito, i due metalli eterogenei non danno alla mia lingua sapore nè vitriolico nè alcalino, perchè non hassi a credere a cento persone (che tante per lo meno io ne ho in nota) e a me, che diciamo, essere involontario l'aggirarsi, il fermarsi, il volgersi in senso retrogrado de' pendoli? Sopra tutto non ne farò l'apologia con voi, mio dotto Collega ed Amico, che, come dissi a principio di questa Lettera, potete agevolmente delle verità di mie osservazioni sopra voi stesso, e su molti altri che troverete al par di voi sensibili, con mille cimenti assicurarvi . Sono ec.

SE LA GRAVITA' SPECIFICA DEGLI ORI E DEGLI ARGENTI ALLEGATI SEMPLICEMENTE IN COMBINAZIONI BINARIE POSSA SERVIRE A DETERMINARNE IL VALORE?

MEMORIA

Del Sig. Giovanni Fabbroni.

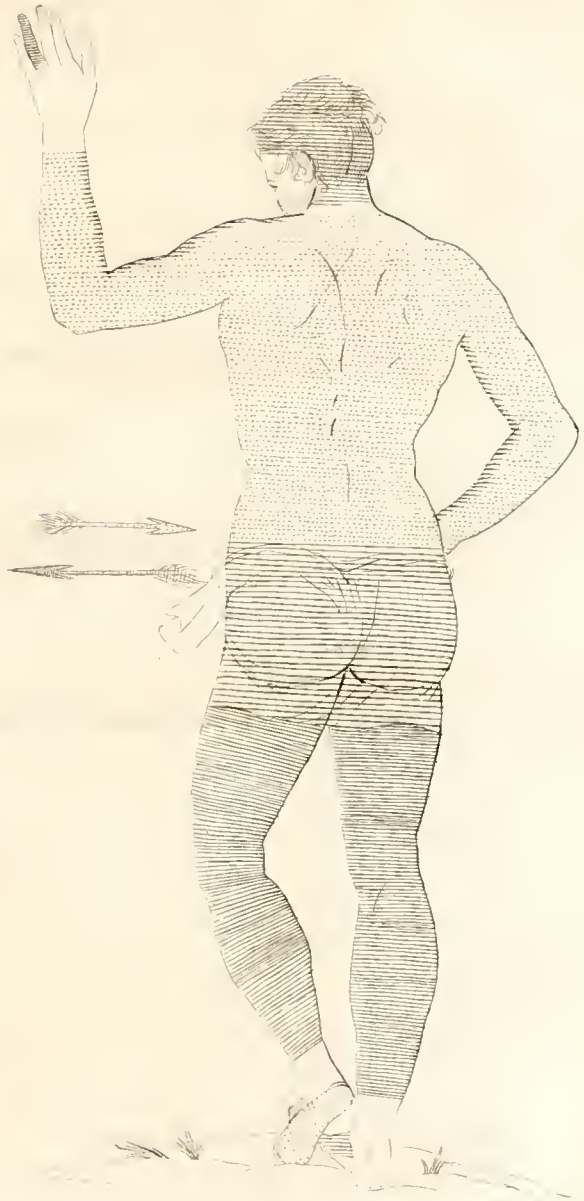
Ricevuta il dì 10 *Aprile* 1806.

L'oro, e l'argento nel rispettivo grado di purità, e per conseguenza in quello del maggior prezzo, sono sì pastosi e pieghevoli, che non può vantaggiosamente la mano dell' Orefice ed Argentiere condurli a tutte quelle delicate modificazioni, che la eleganza, e la moda in varia guisa richiedono. È quindi forza unirli in diverse proporzioni tra loro, o con metalli meno preziosi; dalle quali unioni risulta il colore che più piace, e la saldezza, ed elasticità che si vuole.

L' oro purissimo, come ognun sa, è di un bel giallo di Sole, o piuttosto di un giallo, che nel suo splendore metallico non si descrive. Una sola parte d' argento introdottavi per la fusione, piacevolmente lo impallidisce; e senza diminuirne molto la duttilità, lo fa più resistente, e più rigido: una quantità maggiore lo rende anco fusibile a minor fuoco; proprietà che lo costituisce idoneo a saldare, o riunire insieme i distinti membri di uno stesso lavoro. Varie dosi di argento ne scalano il tuono in diverso modo, sino a renderlo verdeggiante, e quindi atto a formarne eleganti fogliami negli ornati in rilievo, e dorature in colori.

Il rame fa gratamente volgere in color d' aurora il giallo aperto dell' oro; gli comunica molta elasticità, sonoreità, resistenza; e ne facilita esso pur la fusione. Simili proprietà, egualmen-

n.256

2

mente conferisce il Rame all'argento, nel quale quantopiù entra copioso, tanto più offusca, e rosseggia il naturale amenissimo candore.

Queste sono le Leghe, che si richiedono dall' uso, con le quali si formano i lavori di prezioso ornamento, e la maggior massa delle monete in Europa, sul pretesto che più resistano al logoramento della contazione.

Se non avessero questi tre metalli una reciproca affinità, per cui può, e forse deve mutarsi la naturale disposizione simmetrica delle molecole; se non fossero essi compressibili, e pirometrici, non vi sarebbe un più comodo espediente di quello accidentalmente pensato da Archimede (*) per verificare nell'atto, come la frode possa aver mentita la qualità della lega: la semplice immersione entro l'acqua, ossia il peso specifico idrostaticamente desunto, farebbe conoscere in un subito la quantità effettiva dei metalli nobili introdotti, unitamente al rame, nei diversi lavori, senza degradarli con la operazione del *Saggio*. Comodissimo riuscirebbe questo metodo anco alle Zecche, sia per aver norma immediata al conveniente acquisto di argenti, e d'ori binariamente allegati, o sia per la più pronta verificazione del titolo prescritto alle diverse monete. Avevasi ragione di desiderarne adottato l'uso comunemente, e di accordargli fiducia, vedendo che Ward, Cotes, Muschembroek, Ferguson concordemente indicano con simili cinque cifre 18,888 (*non è facile il rendersi ragione di questo numero*). La gravità specifica della moneta di oro Inglese, come quella dell'argento ivi monetato si vede a 10,535. L'accuratissimo e celebre Fisico Francese Brisson spinge in queste ricerche il suo calcolo per sino a sei figure, e stabilisce la gravità specifica pesando una Ghinea a 17,6294

Una Moneta di Luigi decimoterzo . . . 17,5531

Un doppio Luigi del suo tempo . . . 17,6474

Un Quadruplo di Spagna 17,6551

Una Lisbonina 17,9664

 Un

(*) Vitruvio l. IX, c. 3. Plutarco.

Un Ducato di Olanda 19,3519
Uno Scudo Francese da sei Franchi . . . 10,4077 .

In seguito di tali dati, riposando sulla conosciuta esattezza di questi Fisici rinomatissimi, e ponendo mente alle loro singolari indicazioni, era naturale immaginarsi che tutte le monete di Francia, Inghilterra ec. essendo allo stesso costante *titolo*, dovessero anco avere la loro densità rispettiva espressa con le frazioni medesime .

Niente di più occorrerebbe per determinare ogni comunque cauta persona a ricorrere senza esitanza all'esperimento idrostatico, non ostanti le dubbiezze precedentemente promosse, aspettandone rigorose induzioni .

Leutman non vide, infatti, altra difficoltà per l' esito desiderato, che nella insufficienza delle Bilance, al parer suo, non abbastanza sensibili, come suol dirsi (*); ed una ne fece e consigliò a tale uopo, il cui braccio esploratore era otto volte maggiore di quello cui sospendevasi il contrappeso: per mezzo di tale bilancia Egli promise quello che si voleva, cioè che senza il bisogno di far saggio a coppella, senza scemare la materia, o guastar la forma delle Medaglie, e lavori, si potesse precisamente determinare la quantità della lega costituente i medesimi (*). Lunga tavola fu da lui calcolata, incominciando dalla tenue proporzione di una *Graena* di Rame, sopra 287 simili di argento costituenti insieme il peso della Marca di Pietroburgo, e terminando con quella di una sola parte di argento sopra 287 di Rame, ossia, in modo inverso, procedendo di unità in unità, sempre nei limiti del nominato peso .

È

(*) *Explicatio Inventi Hydrostatici, de pondere Argenti Cupro mixti investigando, hactenus theoretice explicati, et in calculo demonstrati, ad praxin perducti et re ipsa ante oculos positi :* per Joh. Georg. Leutmann.

(*) *Si vero talis Bilanx adhibetur, tunc res ex voto cedit, et argenti quantitas aeque ac Cupri determinari potest, ita ut vasorum argenteorum monetarum rariorum et antiquitate aestimandorum &c. Si ex Argento Cupro mixto paratae sunt, quantitas et valor Argenti absque Catino probatorio, & sine deperditione formae determinari egregie possit . . .*

È rincrescevole molto che debba riescir lontana dalla promessa esattezza la molta fatica di quel laborioso Calcolatore, per non avere Egli avvertito che il volume della lega, troppo raramente ed in molte combinazioni, non mai è pari alla somma esatta dei componenti volumi, conforme, per difetto di esperienza, erroneamente supponeva Archimede. Pure gli esperimenti di Becker, e di Glauber avevano già manifestato l'abbaglio del Matematico Siracusano: e si accertò in seguito con molti fatti, che, o la compenetrazione reciproca dei metalli diversi aumentava la densità del composto, o la nuova simmetrica disposizione delle molecole forse per la mutata loro polarità, ne accresceva variamente il volume.

Si ebbero ulteriori risultamenti sperimentali di questa verità da Hahn da Gellert, da Kraft, da Lehman, da Zeiher ec.

Hahn, per esempio, *Diss. inaugur. de efficacia mixtionis in mutandis corporum voluminibus*: Lug. Bat. 1751, unì 136 grani d'oro puro, la cui gravità specifica era 19,5211 a grani 136 d'argento puro a 10,5426; e mentre la densità Archimedea del Misto doveva essere 13,6911, Ei la rinvenne col fatto 13,4560. Questa combinazione è una di quelle il cui risultato meno differisce dal calcolo, eccetto quella di rame ed antimonio, onde ebbevi manifesto aumento nella somma dei due volumi. Brisson, al contrario, combinando una dodicesima parte di Rame, la cui gravità specifica era 7,7880 con undici dodicesime di oro puro 19,2581, riscontrò nel composto una gravità specifica di 17,4863, invece di 17,1183, che ne dava la formola di Archimede; e dovette concludere, che ebbe luogo compenetrazione tra i componenti della sua Lega.

Per quanto sia indubitabile, che alcune leghe si addensano, altre accrescono di volume, Hatchet ebbe in questo caso un risultato intieramente opposto.

Si vide ancora che le proporzioni diverse dei componenti, secondo che al punto di saturità si approssimavano, o da questo si dipartivano, producevano alterazione diversa nel risultante volume; ed era chiaro agli occhi della ragione, che saturata pie-

pienamente la chimica affinità, ogni dose ulteriore non può unirsi che per meccanica miscela, o ricusarsi all' unione. Ciò si vede specialmente accadere tra diversi di quei che altre volte chiamavansi mezzi metalli.

Ma, oltre alle alterazioni che una forza chimica induce nel volume delle diverse Leghe, era noto altresì da gran tempo che i metalli, eccettuatone il piombo, e lo stagno fors'anco (*), erano condensabili dalla pressione, e dal colpo. Quindi è che tra gli altri sperimentatori il sempre diligente Brisson distingue con diverse cifre la gravità specifica dei metalli compressi, o non compressi, e specialmente assegna all' oro puro dopo la fusione 19,7581
dopo la malleazione 19,8617
all' oro allegato a 22 Karati, dopo la fusione 17,4863
dopo la malleazione 17,5894
all' oro al titolo della Zecca di Parigi K. 21, e $\frac{22}{32}$ dopo la fusione 17,4022
dopo la monetazione 17,6474
all' oro dei Chincaglieri a Karati 20 dopo la fusione . . 15,7090
dopo la malleazione 15,7746
all' argento puro, dopo la fusione 10,4743
dopo la malleazione 10,8517
all'argento al titolo degli Argentieri Parigini, ossia a den. 11. 22 dopo la fusione 10,1752
do-

(*) Se è contrassegno della purità dello stagno la sua relativa leggerezza, puro era quello che Gmelin, e Kirwan riscontrarono idrostaticamente a 6,900. Conteneva forse qualche Lega quello esaminato da Brisson, che dopo la fusione accennò per sua gravità specifica 7,3013, e che dopo battuto non fu che 7,3115. Io ne esplorai fuso, e gettato in forma di ferro, alla gravità di 9,526, che niente crebbe di poi, comunque battuto col martello. Non pensai in allora di verificare il suo grado di purità: mi rammento bensì che dal suo splendore, colore, e stridore lo presi per puro: ma la sua gravità darebbe da sospettare che contenesse del piombo, e che a questo dovesse la sua compressibilità al martello.

dopo la malleazione 10,3765
all' argento al titolo della Zecca di Parigi, den. 10. 21
dopo la fusione 10,0476
dopo la monetazione 10,4077
al Rame dopo la fusione 7,7880
compresso dalla filiera . . . . 8,8785.
Hatchet trovò l' oro a 23 K. 3 gr. ½ dopo rincotto . . . 19,172
dopo laminato, e coniato 19,277
Io riscontrai un Fedone di Ruspone a 24 K. rincotto 18,7083
lo stesso dopo stampato 19,3979

Era anco nota, e fu opportunamente avvertita in ultimo luogo da Kirwan, un'altra circostanza importantissima, per la esattezza di questo genere di osservazione; ed è che l' Acqua entro cui si esplora la gravità specifica dei corpi, non si dilata in un modo proporzionato al calore cui viene esposta. Deluc discoprì il primo, che la sua espansione è ineguale sino al grado 43 di Farhenheit; Bladh disse sino al 36,6. La Commissione Parigina sopra il nuovo sistema di Pesi, e Misure, specialmente per i suggerimenti del dotto Matematico Tralles, e la sagace diligenza dell' abile Fisico le-Fevre Gineau, riconobbe la massima densità di questo fluido a $\frac{3}{10}$ al disopra del punto cui si fonde il ghiaccio. E siccome ad egual calore, assai meno sono dilatabili le sostanze solide (*), ne avviene che queste facciano minor perdita del loro peso, ed appariscano perciò più gravi del vero nelle più alte che nelle più basse temperature.

Tutte le già descritte avvertenze, che dovettero necessariamente far contemplare come non pienamente fedele la Tavola di Leutman, sembravano offerire, non già tanti ostacoli insormontabili, ma altrettanti utili elementi, che, accuratamente contemplati ed introdotti nel calcolo, dovessero avvicinare al vero, e pur-

(*) Risultò ancora alla Commissione prenominata, che in modo irregolare, e per salto procedono le sostanze metalliche nelle loro dilatazioni, e restringimenti.

purgare da ogni errore la invenzione Archimedea. Per mezzo loro era da procedersi alla sperimentale costruzione di sicure Tabelle convenientemente modificate, e corrette per qualunque lega metallica semplice, simili a quelle, per esempio, che si fecero da Blagden, da Gilpin per le miscele di Alcoole, ed Acqua ad uso delle dogane, e da altri molti se ne fecero di quelle di sale ed acqua per uso delle Saline.

Questo è ciò che una volta sembrommi si potesse, o dovesse fare con buon esito per le leghe dei metalli in verga, che liberamente dilatati dall' azione del fuoco restarono, o per le monete, almeno, che di determinata e sicura lega si fanno, e che soffrirono tutte la compressione del Laminatojo, e del Torchio.

Io stava costruendomi, e non senza la indicata veduta, una tavola di Gravità specifiche, non già per le sostanze metalliche soltanto, ma per tutte le altre molte del nostro Globo, riunendo le mie osservazioni a le altrui, allorchè comparve la estesa, e diligente Opera = Sur la pesanteur specifique des Corps = pubblicata dal lodato Brisson (*), dalla quale ho estratto i precedenti fatti sotto suo nome citati. Egli con ragione scrisse nel suo Discorso preliminare = Le tems qu'exige un Ouvrage de cette na-
,, ture, les soins qu'il faut se donner pour se procurer toutes les
,, substances, et l'exactitude que je me flatte d'avoir obtenue,
,, me font croire que cet ouvrage ne sera jamais recommencé =

Io aveva non soltanto incominciate, ma sommamente inoltrate le mie ricerche a quell' epoca in questo genere: le abbandonai tosto, come superflue; nè oserei riprodurle, e proseguirle, in contemplazione della fiducia illimitata che devo, e del rispetto profondo che professo a quel Fisico insigne, e giustamente celebrato dai Dotti. È mia gloria il rammentarmi di essergli stato prima Discepolo, e potermi chiamare adesso doppiamente suo ossequioso Collega, e per l' onore che ebbi di essere seco lui nella grandiosa e memorabile operazione relativa al sistema dei Pesi, e Mi-

(*) Dalla stamperia Reale 1787 vol. I. in 4. p. 453.

e Misure, e per quello che godo preziosissimo di appartenere all' Istituto Nazionale di Francia. Ma comparve in Londra nell'anno 1803, e fu poi tradotto in Francese nel consecutivo 1804 dal Controllore della Zecca di Parigi Lerat (*) l' interessante lavoro intitolato = Experiences et observations sur les différents alliages „ de l'or &c. = di Carlo Hatchet (degno Membro della Società di Londra) nel quale della gravità specifica di alcune Leghe semplici, e triplici, e di varie monete d'oro si parla. Allora fu che mi venne in pensiero di estrarre dalle mie note le analoghe osservazioni, e compararne la risultanza, che parevami non dover esser diversa: formano esse una copiosa serie, perchè io, occupandomi circa alle gravità specifiche in generale, aveva specialmente rivolte da principio le mie ricerche, come già dissi, alla possibilità di dedurre per loro mezzo l' intrinseco valore, se non dei vasellami, e ornamenti, che composti sono di distinti membri saldati, e di getto, e variamente battuti; almeno delle Leghe in verga, e delle differenti monete.

Io doveva tanto più lusingarmi di un esito favorevole in quel tempo quanto che niuna trascurai di quelle sostanziali avvertenze, che necessarie sono a rettificare l'inesatto metodo di Archimede. Io riguardava come dotato di una costante tessitura (toltene le accidentalità) il metallo che in dose e fuoco determinato usciva dalla fusione: lo considerai come giunto alla massima, e quindi ad una costante densità, dopo esser fatto moneta, per la compressione ricevuta tra i cilindri laminatorj, e pel colpo del torchio. Avrebbe dovuto mutare la lusinga in sicurezza ciò che nel citato Libro ci promette Brisson . = Les metaux, (Egli dice „ p. 2) forment un ordre de substances dont il paroit qu'il est „ plus important de connoître les pesanteurs specifiques . . . Ils „ sont d'un si frequent usage dans le commerce, et sont si em„ ployés dans les arts de tant de manières différentes qu'il est „ très

(*) La traduzione fu fatta all' incitamento della Amministrazione della Zecca, e fu stampata in quarto presso Bernard.

,, très interessant pour nous de connoître leur état, et leur va-
,, leur réelle: or *cet état, et cette valeur peuvent se connoître par*
,, *leur pesanteur specifique*. L'or et l' argent, par exemple, lors-
,, qu'ils sont alliés avec quelques autres metaux d'une moindre
,, valeur, n'ont jamais une pesanteur specifique si grande que
,, lorsqu'ils sont pur, si l'on excepte le cas où l'argent servit al-
,, lié avec le plomb, et le mercure .... J'ai donc eprouvé ces me-
,, taux dans leur état de pureté, et d'alliage permis dans le Com-
,, merce; d'où je crois pouvoir conclure que toute autre pesanteur
,, specifique, sensiblement differente de celles que j'ai indiquées
,, dans ces differens états, sera une marque certaine d'erreur,
,, ou d'une proportion differente dans les substances alliées . . .

Questo diligente Esperimentatore ha fatto anco di più di quello che quì ci dice; poichè ha esplorato i metalli, conforme abbiamo veduto, giunti allo stato della maggior densità, che acquistano dai colpi, quale è quello in cui si trovano, dopo monetati . . . quindi è che (a p.8) aggiunge . . . = Le degré d'ecroui
,, qu'il est important d'eprouver pour savoir, en la pesant,
,, hydrostatiquement, si une piece est de bon, ou de mauvais
,, aloi, est celui que cette piece reçoit sous le balancier ... Niente adunque parrebbe che restasse da temere per la sicura deduzione del titolo della moneta d' appresso alla sua gravità specifica; ed a questo importante oggetto immaginai che dar potessero un qualche utile schiarimento le mie antiche esperienze. Farò specialmente osservare che niuna moneta giammai (nuova, o vecchia che fosse) esposi alla prova idrostatica, se non dopo averla accuratamente forbita con lessiva caustica in prima, e lavata con acqua pura di poi; indi la sospendeva per mezzo di un laccio di crino al dato braccio della Bilancia, non senza porre un simil crino dal braccio opposto; e dopo averne verificato il peso assoluto, la immergeva ad una costante profondità sotto la superficie dell' acqua. Il vaso, che questa conteneva era di figura quadrilatera, e di cristallo tersissimo, affinchè, senza illusione si potesse discernere qualunque più tenue bolla di aria, che, restando casualmente adesa alle facce della Moneta, avesse potuto portare

una

una alterazione qualunque alla sua naturale gravità. Un facile meccanismo immaginai, che senza muovere la bilancia, egregiamente serviva per prontamente alzare, o abbassare il vaso, quanto chiedeva il bisogno, per la costante immersione.

Hatchet avverte di avere usato nelle sue prove una delicata Bilancia, la quale, caricata di mille grani in peso (e suppongo nel suo totale) rompeva l'equilibrio alla centesima parte di un grano solo. La bilancia adoprata da Brisson era tale, che, caricata di una libbra per parte, si determinava all'eccesso di una ottava parte di grano. Io ebbi sempre l' avvertenza di proporzionare la delicatezza, o la forza delle Bilancie alle masse da esplorarsi; e credo che la sensibilità della Bilancia, che usai generalmente per le monete, sia sufficiente all'oggetto; poichè eccedeva i limiti delle frazioni, che avvertire si sogliono nella stessa operazione del *Saggio*. Le sue braccia erano lunghe cento, e dieci linee Francesi; salde nella loro lunghezza; non incurvabili; e sotto un carico superiore a 600 grani per parte, propendeva quella, ove aggiungevasi la trentaduesima parte della unità, ossia, meno che la quarantottomillesima del totale.

Sarà inutile dire che adoprai costantemente acqua stillata, perchè deve supporsi; ma aggiungerò che l' adoprai di temperatura non mai diversa da quella dell'Ammosfera in cui erasi pesato il corpo, che occorreva esplorare, per evitar così qualunque errore imputabile alla nota dilatabilità diversa, poco avanti avvertita.

La variazione Barometrica tra noi a poco più di un pollice limitata, non poteva portare alterazione tale sul peso di un piccolo pezzo di metallo, da meritar la cura di contemplarne il peso nel vuoto. Così egualmente, riflettendo che pochi momenti bastano per verificare i due pesi di una stessa sostanza, non ebbi apprensione alcuna circa al possibile cambiamento della temperatura ammosferica, che istantaneo non è, specialmente operando in stanze chiuse, e che un termometro, il cui bulbo non eccedeva due linee in diametro, avrebbe prontamente annunziato. Quindi non mi venne in pensiero la precauzione usata

 dall'

dall' esattissimo e scrupoloso Hatchet, quella cioè di cuoprir con flanella il vaso contenente l' acqua destinata alla immersione delle monete. Vidi con piacere che questo Fisico non erasi limitato, come i predecessori suoi, all' esame idrostatico di una sola moneta nella respettiva specie; e senza sorpresa osservai, a norma delle mie stesse contemplazioni, che diverse cifre segnarono la gravità specifica di una medesima lega, quantunque riconosciuta per tale (previo l' esperimento del *Saggio*) dalla stessa pubblica autorità. Egli esaminò primieramente alcune monete in diversi regni battute dalla medesima Zecca, le quali accennarono gravità diversa nelle seguenti frazioni

Una quintupla Ghinea di Carlo II dell' anno	1681	17, 825
Una doppia Ghinea di Giacomo II	1687	17, 634
Una quintupla Ghinea di Guglielmo III . .	1701	17, 710
Un quarto di Ghinea di Giorgio I	1718	16, 894
Una Ghinea di Giorgio II	1735	17 637
Una doppia Ghinea del medesimo	1740	17, 484

Simili differenze riscontrate sotto diversi Sovrani e soprintendenze diverse potrebbersi attribuire ad una qualche diversità di diligenza, o principj nella fabbricazione; ed in fatti, rileva l' Autore stesso, in sequela delle verificazioni fatte dai Saggiatori della Zecca, sopra più di 170000 Ghinee richiamate a fusione che si deviò dallo stabilito titolo di ventidue Karati, ed in meno,

grani 26 per la libbra *Troy* (1)	nel regno di Giacomo II
grani 13	in quello di Guglielmo terzo
grani 7	in quello della Regina Anna
grani 6	in quello di Giorgio primo
grani 3	in quello di Giorgio secondo (2).

Ma anco sotto il Regno di Giorgio III, nel quale il titolo della Ghinea si dice rigoroso e costante, pure osservò questo medesimo Autore, che variava anco nella prima cifra delle sue frazioni, la gravità specifica delle diverse Ghinee sottomesse alla prova. Eccone le espressioni una

(1) Che è grani Ingl. 5760.

(2) Si noti che queste differenze non van d' accordo con quelle della gravità specifica.

una Ghinea del	1761	. . . . . .	17, 737
una Ghinea del	1766	. . . . . .	17, 655
una Ghinea del	1774	. . . . . .	17, 726
una Ghinea del	1775	. . . . . .	17, 698
una Ghinea del	1776	. . . . . .	17, 486
una Ghinea del	1777	. . . . . .	17, 750
una Ghinea del	1782	. . . . . .	17, 202
una Ghinea del	1786	. . . . . .	17, 465
una Ghinea del	1788	. . . . . .	17, 418
cinque Ghin. del	1793	. . . . . .	17, 712
dieci mezz. Ghin.	1801	. . . . . .	17, 751
quindici da 7 Scelini	1802	. . . . . .	17, 793

L'Autore d'appresso a tali dati conclude la gravità specifica media dell' oro Inglese circa a 17, 724 (1).

Furono queste notabili ineguaglianze, ch' io già presumeva, la cagione che mi indusse a calcolare i pesi da me fatti, ed a farne ancora dei nuovi, provando altre monete, che mi trovava tra mano, onde verificare se offrivano delle analoghe differenze.

Hatchet fece, o calcolò le sue osservazioni al sessantesimo grado di Farhenheit: Brisson le eseguì tutte scaldando l' acqua al grado 14.° di Reaumur (2): a me parve assai più sicuro adoprare acqua alla stessa temperatura dell' aria ambiente; nè mi sono impegnato al fastidio di ridurre tutte le mie osservazioni ad un grado comune col calcolo, perchè bastantemente confermano le ineguaglianze che il citato Autore Inglese aveva già riscontrato, e perchè non accennano quel resultato favorevole al commerciale vantaggio, ch' io aveva in mira allorquando mi determi-

(1) Morveau la fissa *pour l'or monnoyé à* 1764.

(2) ,, Elles sont aussi (*dice delle* ,, *proprie osservazioni p. III.*) toutes faites à la même temperature, ,, qui est marquée par 14 degrés au ,, dessus de la congelation du Thermometre de Reaumur: et j'ai fait ,, en sorte que la temperature du lieu ,, où j'operois ne differât pas beaucoup ,, de celle-ci, afin que celle dont j'avois besoin, put demeurer plus longtems la même.

minai a riunirle. Furono esse fatte, come è da credere, in più tempi, secondo l' opportunità e l' occasione: ma non avendo io trascurato di notare ogni volta la temperatura del momento in gradi del termometro centesimale, ossia Svedese, oggi di tutti i Fisici, potrà ciascuno, cui piaccia, condurle a quel punto di comparazione che vuole, con la formola offertaci da Kirwan (1). Eccone il risultato, unitamente a quello di osservazioni, che ho aggiunto in seguito alle altre che aveva fatte precedentemente.

Monete d' Oro. Toscana.

Termometro			
10/100	Zecchino di Repubblica segnato con ramo di corallo		18, 471 (2)
12	altro segnato con sigla del	1478	19,6239
	altro segnato corna Cervine e G		19,5466
	altro segnato Pera e due punti		19 7585
	altro segnato Spina del	1407	18,1894
23	Zecchino del Principato segnato	1719	18, 647
20	. . . .	1732	18, 683
		1787	18,9333
		1789	18 9172
		1789	18,6721
		1789	19,0420
		1789	19, 327
12	Ruspone della Tratta del 26 Marzo	1806	19,3803
	Monete d' Oro. Roma.		
10	Zecchini a Kar. 23 13 Arg. segnato del	1758	18,9827
		1769	18, 03

Ter-

(1) *Remarks on specific Gravities taken at different degree of heat, and an easy method of reducing them to a common Standard* 1785.

(2) L' attrito della contazione per lungo tempo sofferta da tali monete può averne diminuita la specifica gravità, conforme vedremo altrove provato:

Termom.			
16	. . . .	1770	18, 265
		1775	18,5714
		1776	19, 000
	Doppia a Kar. 21 15 Arg. . .	1780	17,6320
	Mezza doppia	1782	18, 39
	Mezza doppia	1784	17, 77
	Doppia	1793	17,6665
	Monete d' Oro. Napoli.		
15	da Scudi sei segnato	1754	17,1326
	da Scudi quattro	1776	16,7338
	da Scudi tre	1736	17,1248
	da Scudi due	1753	16,8747
0	lo stesso da Scudi sei	1754	17,3624
3	. . . .		17,2575
9	. . . .		17,0543
10	. . . .		17,0543
	Monete d' Oro. Genova.		
10	da Lire 12 segnata	1793	17, 510
		1794	17, 133
	Monete d' Oro. Venezia (1).		
12	Zecchino di Mocenigo		19,0030
	di Mocenigo d' altro conio		18,9066
	di Lodovico Manin .		18,9100
	d'altro conio . .		18,8720
	di Francesco Loredano		18,9410
	d' altro conio . .		19,0250
	Monete d' Oro. Bologna.		
10	Mezza doppia segnata	1788	16, 642
	Monete d' Oro. Francia. (2)		
11	Luigi segnato del 1775		16, 900

Ter-

(1) È da osservare che l' oro di Venezia è rinato dopo la stampa.

(2) Cet or doit être à 22 Karats de fin; mais on permet $\frac{10}{32}$ de Karat de

Termom.			
	del	1785	16, 472
	del	1786	17, 564
18	del	1787	17, 514
	altro		17, 381
		1788	16, 55
	Doppio Luigi del	1789	17, 614
17	Luigi segnato del	1786	17, 564
12	segnato A del	1786	16 029
	altro (1) . . .		14, 542
	altro		16, 250
	altro		17, 038
12	Luigi del 1786 segnato BB		16, 483
	segnato I		18, 811
	altro .		16, 529
	1787 segnato VV . . .		17, 381
	1786 segnato D . . .		17, 307
	segnato B		16, 714
	altro .		16, 289
	segnato AA . . .		16,4084
	segnato N		16,3094
10	segnato A		16, 502
	altro		16, 405
	altro		16,3586
	altro		16,5775
	altro		17,3246
	altro		16,8036
	Monete d' Oro. Inghilterra (2) .		
24	Ghinea segnata	1794	17, 847

Ter-

remede, que l'on ne manque jamais d'y mettre. Brisson. Pesanteur specif. des corps.

(1) Forse per l' effetto dell' attrito, come altrove si avverte, non ne fu verificato il titolo col *Saggio*, perchè non pensavasi a tal differenza.

(2) Ripeteremo a tal proposito, ciò che Hatchet dice a pag. 99. = C'est ici le lieu d'observer que si une livre d'or

Termom.			
	segnata	1793	18,0096
	Monete d'Oro . Olanda a Kar. 23. 15. Arg.		
14	segnata	1780	18, 700
	altra		18, 700
8		1777	19, 510
8		1773	19, 180
	Monete d' Oro . Spagna .		
10	Quarto di Doppia . . . del	1794	19,5932
	Monete d' Oro. Portogallo.		
	Lisbonina da paoli 48		17.5435
	Monete d' Oro . Germania .		
11	Unghero segnato . . . del	1757	18, 979
		1788	19, 152
	altro		18,9086
		1789	19, 101
10	Unghero segnato	1715	18,8526
		1708	18, 783
		1777	18,1803
		1787	19,1541
		1796	18, 710
11		1757	18, 979
		1786	18, 622
		1787	18, 871
15 ½	Mezza Sovrana segnata . . .	1750	17, 485
		1782	17, 871
9 ½		1751	17, 93
15		1751	17, 485
9	*Salisburgo*	1793	19, 025

Rus-

(= 5760 gr.) monnoyé ne varie pas plus de 40 gr. soit pour le fin, soit pour le poids, ou pour tous les deux ensemble, on delivre un acte qui autorise à la récévoir comme si elle étoit au titre legal . . . . . = Niuna giunse a 18 di gravità specifica tra le Ghinee pesate da Hatchet; e la più leggiera fu 16,596. Stabilisce il medio a 17,724.

Termom.			
	Russia	1757	17, 133
	Oro antico		
	Aureo di Filippo, battuto a Troezene		19, 000
	di Alessandro (1) (Caswell) .		18, 806
	Monete d' Argento . Toscana .		
8	Del Duca Alessandro		10,3050
	Testone di Cosimo primo, segnato	1567	10,3739
	Testone di Francesco I.°, segnato	1577	10,5367
15	F erdinando primo	1601	10,4964
	Cosimo secondo	1620	10,2193
9	Piastra di Ferdinando secondo . .	1629	10,3505
	Testone	1631	10, 375
	di Cosimo terzo	1676	10, 307
15	Piastra		10,2469
11	Pezza	1701	10, 356
15	Da cinque Paoli, Francesco di Lor.	1738	10,3612
12	. . . . . . altro	1739	10,4141
	da dieci Paoli	1740	10,2314
9	da V Paoli falso	1740	8,9393
10	da V Paoli	1741	10,3084

15

(1) Carlo Patin trovò l' oro di Alessandro, e di Filippo a Kar. $23\frac{1}{2}$.

(2) Nelle monete d' oro, nelle quali si ammette una data quantità di lega, differisce la gravità specifica loro, quantunque siano al medesimo titolo, e nelle condizioni medesime, secondo la natura, e quantità dei metalli, che si uniscono all' oro per condurlo al titolo determinato . Hatchet trovò le seguenti gravità specifiche nelle leghe solite usarsi a Karati 22, cioè

oro gr.	442 a 19,172	grav. specif.	17,927
argento gr.	38 a 10,474		
oro	442 a 19,172	. . . .	17,344
argento . .	19 a 10 474		
rame . . .	19 a 8,895		
oro	442 a 19,172	. . . .	17,157
rame . . .	38 a 8,895		

Termom.			
15.	. . . .	1742	10,2263
16.	. . . .	1743	10,1470
10.	. . . .	1745	10,2731
		1746	(*) 9,4528
9.	. . . .	1747	10,2678
26.	. . . . altro		10,3562
11.	. . . .	1748	10,3182
9.	. . . .	1749	10,3032
10.	. . . .	1750	10,3364
		1751	10,3896
16.	. . . .	1755	10,2916
21.	. . . .	1757	10,3239
10.	. . . .	1758	10, 635
12.	Da dieci Paoli	1759	10,3180
19.	. . . .	1760	10,3180
14.	Da dieci Paoli segnato del . .	1761	10,3321
8.	. . . .	1762	10,2697
7.	. . . .	1763	10,3153
15.	. . . .	1764	10, 334
8.	. . . .	1765	10, 302
9.	. . . .	1766	10,3132
	. . . .	1767	10,3072
		1768	10,2559
		1769	10,3799
10.		1770	10,3404
		1771	10,3032
9.	. . . .	1772	10,3086
21.	. . . .	1773	10,3070
17.	. . . .	1774	10,3156
11.	. . . .	1775	10,2792

(*) Non sono in grado di verificare la intrinseca bontà di questa moneta .

Termom.				
10.	. . . .	1777	(*)	9,1215
21.	. . . . altra	1777		10,6545
11.	. . . .	1778		10 2562
25.	. . . . altra			10,2323
20.	. . . .	1779		10,3124
		1780		10,2909
		1781		10.3194
16.	. . . .	1782		10,3124
		1783		10,3194
18.	. . . .	1784		10.3733
20.	. . . .	1785		10,3135
10.	. . . .	1786		10,1291
20.	. . . .	1787		10,2261
		1789		10, 295
		1790		10.2825
		1791		10,3294
20.	Da dieci segnata	1793		10,3016
15.	. . . .	1794		10,2783
		1795		10,2764
19.	. . . .	1796		10,3093
13.	. . . .	1797		10,3225
25.	. . . .	1798		10,3453
23.	. . . .	1799		10,2962
22.	. . . .	1800		10,3333
	altra	1800,	fusa	10,2697
9.	. . . .	1801		10,2933
	altra			10,1950
		1802		10,3234
24.	Dena, o Moneta da X lire del	1805		10,3673
		1806	. . . .	

Ter-

(*) Non è più in mia mano l'identica moneta per verificarne la bontà col saggio.

Termom.		
24.	Doppia crazia a once 3 den. 15.	9, 225
	Monete d' Argento. Stato Pontificio.	
15	Testone di Leone decimo	10,0632
	di Clemente settimo	10,7134
	altro	10,3398
	di Paolo terzo	10.4006
	di Giulio terzo	10,2403
14.	di Clemente XI anno V	10,0005
	Testone del 1735	10,3579
15.	del 1736	10,1107
8.	del 1796	10,1075
17.	di Bologna	10, 245
16.	Mezzo Scudo del 1778	10,3793
22.	lo stesso	10,3793
12.	altro	10, 319
16.	del 1777	10,5844
13.	del 1754	10,3001
11.	altro	10,2381
24.	del 1696	10,1862
10.	Scudo del 1780	10,3341
	altro	10, 297
9.	Da cento Bajocchi Bolognese del 1789	10,3100
22.	Da LX Bajocchi del 1793	9 4587
	Da LX detto 1795	9,5
8.	altro	9,3793
22.	1796	9 4837
	altro	9,5162
	1798	9.3569
	da XXV Bajocchi 1793	9,5817
	altro	9 9804
	1795	9,6122
8.	altro	9.5940
	Moneta d' Argento. Napoli.	
Term. 20.	XX Grana antico	10,6575

Ter-

Termom.		
20.	del 1790	10,2132
	XXIV Grana senza anno	10,3852
	del 1688	10,2636
	XXX Grana del 1738	10,5329
	XL Grana del 1736	10,1841
	L Grana del 1784	10.2082
	del 1716	10,3117
	LXVI Grana del 1684	10, 031
	C Grana del 1693	10,1596
	del 1753	10,3204
	del 1753	10,1552
	del 1790	10,1552
10.	di Carlo VI	10,0509
20.	CXXXII Grana del 1684	10, 300
	Ducato del 1785	10,0007
26.	XII Tarì	10,1855
	Monete d' Argento . Spagna .	
18.	Colonnato del 1766	10,2870
12.	. . . . . . 1772	10,1901
11.	. . . . . . 1774	10,0696
15.	. . . . . . 1775	10,2712
	1776	10,3212
11.	Quarto di Colon. 1776	10,2307
19.	Colonnato . 1778	10,2812
17.	. . . . . . 1779	10,3316
6.	. . . . . . 1781	10,2702
19.	. . . . . . 1785	10,2702
13.	. . . . . . 1787	10,2770
15.	. . . . altro	10,2453
13.	. . . . . . 1788	10,2764
20.	Colonnato del 1789	10,2462
8.	. . . . . . 1790	10,2614
14.	. . . . . . 1791	10,2832

Ter-

Termom.			
7.		1794	10, 279
14.	altro		10, 225
12.		1795	10,2074
13.		1799	10,2226
	Monete d' Argento. Francia.		
13.	Scudo da sei Fr. di Francesco I°		10,3053
11.	del 1652		10,3550
8.	Mezzo Scudo	1720	10,6228
14.		1726	10,4
	Scudo	1727	9,9953
13		1728	10,3711
	Mezzo Scudo		10,408
8.		1730	10,3878
7.½	Scudo	1735	10,4532
8.	Mezzo Scudo	1766	10,4212
	Scudo		10,6312
	Mezzo Scudo	1765	10,3472
14.	Scudo	1771	9,9826
		1772	9,9480
		1776	9,9585
16.½		1780	10,4131
11.½		1784	10,2963
		1785	10,4360
13.½		1786	10,3174
8.	Mezzo Scudo	1790	10,3702
17.	Scudo	1791	10,3943
13.	Scudo da sei franchi di Francesco I°		10,3053
	del 1652		10,3500
8.	Mezzo Scudo	1720	10,6228
14.		1726	10,4
	Scudo	1727	9,9953
13.		1728	10,3711
	Mezzo Scudo		10, 408
8.½		1730	10,3878

Ter-

Termom.			
7. ½	Scudo	1735	10,4532
8.	Mezzo Scudo	1766	10,4212
	Scudo		10,6312
	Mezzo Scudo	1765	10,3472
14.	Scudo	1771	9,9826
		1772	9,9480
		1776	9,9585
16. ½		1780	10,4131
11.		1784	10,2663
		1785	10,4360
13. ½		1786	10,3174
8.	Mezzo Scudo	1790	10,3702
17.	Scudo	1791	10,3943
	Moneta d' Argento . Piemonte .		
17. ½	Scudo	1756	9, 227
10.	Mezzo Scudo	1759	10,5043
17.	Quarto di Scudo	1769	10,2808
10.	Mezzo Scudo	1789	10,3105
		1798	10,2664
	Monete d' Argento . Milano		
10. ½	Scudo segnato del	1776	9,7820
	da trenta soldi	1779	7, 663
10.	Mezzo Scudo	1779	10,2729
		1784	9,8144
		1785	10,2197
			10,2337
8.	Scudo	1791	10,2558
	da Trenta soldi	1796	7,2525
	Monete d' Argento . Venezia .		
11.	Ducato di Lodov. Manin		10,1467
	di Dom. Contarin		10,1423
	di Alvise Pisani		10,1274
	di Paolo Rainer		10,1472
	di Pietro Grimani		12,1309

Ter-

Termom.			
	Da X lire, primo anno della Libertà	1797	7,1332
	Monete d' Argento . Baviera .		
4.	Tallero	1755	10,2099
20.	. . . .	1771	10,1883
7.	. . . .	1770	10,1879
11. ½	. . . .	1772	10,2144
12.	. . . .	1781	10,1680
15.	. . . .	1786	10, 201
6.	. . . .		10,1970
	Monete d' Argento . Brunsvich .		
20.	XVI. Gute Grosch. . . .	1787 . . .	10,0540
	Monete d' Argento . Treveri .		
18		1785 . . .	10,2000
	Monete d' Argento . Danimarca .		
7. ½	. . . .	1702 . . .	9,7307
	Monete d' Argento . Sassonia .		
10.	Ein Mark. XX, segnata	1763 . . .	10,2000
		1767 . . .	10,2422
13.	Ein Mark XX	1768 . . .	10,1575
11.	Ein Mark X	1768 . . .	10,1425
12.	XX	1768 . . .	10, 208
13.	. . . .	1770 . . .	10,1585
12.	. . . .	1788 . . .	10,1370
	Monete d' Argento . Vienna .		
12.	Mezzo Tallaro	1756 . . .	11, 208
	Tallaro	1780 . . .	10.2396
11.	da soldi venti	1786 . . .	9,6786
12.	. . . .	1795 . . .	9.23
14.	Tallaro	1796 . . .	9 8724
12.	Quarto di Tallaro . .	1797 . . .	10,2649
11.	Da dodici Kreutzer .	1795	9,2142
	Monete d' Argento . Polonia .		
11.	XX ex marca pura . .	1777 . . .	10.4754

Ter-

Termom.			
	Monete d' Argento . Ungheria .		
11.	Scudo	1779	10,1880
	Monete d' Argento . Svezia .		
10.	Scudo	1779	10,1611
	Monete d' Argento . Russia .		
10.	Pietro primo	1723	10,0066
	Pietro secondo	1729	10,0387
	Anna	1733	10,0633
	Monete di rame puro , e misto .		
11.	Lisimaco; metallo giallo quasi ottone . .		8,4222
	Antonino ; metallo duro giall rossastro . .		8,6444
	Claudio Nerone; quasi color d' oro . .		8,8483
	Trajano ; giallo pallido		8,5933
	Tiberio ; rame		8,8481
	Rixdallero di Svezia		8,7788
	Penny di Giorgio Terzo d' Inghilterra . .		9,1170
13.	Bajocco del 1740		8,7389
	di Pio sesto anno IX		8 8363
	altro		8,8732
22.	Bajocchi due e mezzo di Perugia .	1796 .	8,8286
		1795 .	8,8578
2.	Pubblica di Napoli		8,9390

Ancorchè leggermente contemplisi questa serie di risultati, vi si scorgeranno differenze significanti, e non limitate alle sole frazioni, quantunque trattisi di una medesima categoria di monete. Il primo argomento, che per ciò si risveglia nell' animo, è quello del difetto di precisione rispetto alla bontà stabilita, ossia nella quantità effettiva del metallo nobile componente la data Lega: può aver luogo simile circostanza o per il *composto* ammesso in più zecche, o per la imperfezione del *saggio*, o per la ineguale miscela dei metalli allegati. Ottenni, di fatto, riscontrando peso, e saggio di cinque monete di una stessa Zecca, e dello stesso anno (1799) i seguenti risultati della bilancia idrostati-

tica, e coppella, essendo al 24° grado il termometro centesimale . . . . .

I Grav. specifica 10,3880 . Bontà once 10 $\frac{24}{32}$

II - - - - - - - 10,3108 - - - - 10 $\frac{26}{32}$

III. . - - - - - 10,3234 - - - - 10 $\frac{65}{64}$

IV - - - - - - 10,3887 - - - - 11 $\frac{4}{32}$

Ma anco da questo esame resta confermato che non si accorda la gravità specifica con la intrinseca composizione. Un altro genere di curiosità mi aveva fatto dedurre altre volte, mediante il *saggio*, la quantità del fino di alcune specie in argento, già idrostaticamente pesate, e furono le seguenti . . .

I. Tetradramma Ateniese con testa non galeata, con la civetta impressa da un conio quadro, e la sola iscrizione ΑΘΕ.

II. Denario della famiglia Metia. L.MET.IR.S.F. nel rovescio una vittoria C. . . MAL, e sotto ROM.

III. Denario della famiglia Siusia: Testa nella faccia: nel rovescio quadriga, e sotto SIVS. *E*.

IV. Denario della Famiglia, forse Cornelia, simile ad altro idrostaticamente esaminato da Leutman, avente sulla faccia la testa di Roma Galeata con attorno M CIPI.IMP: nel rovescio la biga e ROMA: dietro la testa è la nota X.

V. Denario della Famiglia Irpia, con Lupa lattante i fanciulli nel rovescio, e la iscrizione IRPI: di getto, e forse falsa, ma anticamente falsificata, e trovata in alcuni campi presso il castello di S. Casciano in vicinanza di Firenze: ne dà una figura simile l'Augustino a pag. 93.

VI. Denario della famiglia Clodia.

VII. di Augusto, col rovescio un bue.

VIII. di Augusto, col rovescio due figure sedenti, due scudi, e gli strumenti de' sacrifici.

IX. di Faustina.

X. di Tiberio con la vittoria, nel rovescio, sedente col piede sinistro sovrapposto al destro.

XI. di Tiberio con la vittoria, sedente che incrocia il piè destro sul sinistro.

XII. Di Massimino.

XIII Una Dena, o nuova moneta Toscana da lire dieci del 1805.

XIV. Una medaglia da lir. 40 per l' Accademia delle Belle Arti di Firenze.

XV. Una medaglia dell' Accademia economica, detta dei Georgofili.

XVI. La già citata moneta da paoli cinque del 1740 falsa.

XVII. La lega delle doppie crazie Tosc.

XVIII. La lega dei mezzi soldi Tosc.

La lega dei doppj soldi Tosc.

La Bilancia, e la Coppella dettero per ciascuna di queste monete alla medesima temperatura di presso gradi 10, i risultati seguenti.

	Peso specifico	Bontà		
I	10,4078	once 11	den. 12	
II	10,1696	11	18 (1)	
III	9,9915	10	20	
IV	10,6621	11	19	
V	9,3695	4	14 (2)	
VI	9,9096	11	13	
VII	10,4490	11	13	(3)
VIII	10,6410	11	13	
IX	9,0700	9	22	
X	10,7142	11	20	

XI

(1) Anco Tillet, e Paveton assegnano questo medesimo titolo al Tetradram. uno per altro ne ebbe Tillet a 11. 22, altro a 11. 9.

(2) Avrebbe meritato analisi questa medaglia per la discordanza grande del suo titolo dalla sua gravità specifica, che annunzia la miscela d' altro che solo rame.

(3) Bouterone trovò i denari di Augusto a 11 19 Carli a 10 $\frac{1}{2}$: forse avvi errore nei saggi, o nella stampa, poichè tali diversità sotto uno stesso Sovrano non sembrano verisimili.

XI	10 77c5	11	19
XII	7,8540	8	
XIII	10,3673	11 ½ (Term. 24)	
XIV	10,0880	11	
XV	10,1120	10	
XVI	8,9393	4	2
XVII	9,2250	3	15 (Term. 24)
XVIII	8,9287	0	9 (Term. 11)
	9,c065	0	16

Bastano questi fatti (in conferma dei precedenti) ad accertare che il peso specifico non va d' accordo con la bontà; e che male userebbesi come indizio della medesima.

Debbo rilevare per altro, che all'eccezione del Tetradramma, il quale era terso nelle sue facce, non trovai miglior compenso che una *rincottura* efficace, per nettare le altre medaglie antiche e specialmente quella di Faustina, che a luogo a luogo mostravasi macchiata, e coperta di malachite verde-cerulea splendente, tanto pregiata dai Collettori: le feci infuocare perciò, e le estinsi in poca acqua leggermente acuita con acido solforico. Tale infuocamento, o come dicesi, rincottura, si reputa capace di ricondurre il metallo a quello stato, in cui era avanti la compressione del martello: sarà adunque diminuita alquanto la gravità specifica delle monete, che tale operazione subirono, alla eccezione forse dei numeri IX.XII. Rileverò in ischiarimento di questo dubbio, che avendo fatto subire la medesima operazione di infuocamento ed estinzione ad una grossa moneta effettivamente alla bontà di 11 once, trovai che crebbe di volume alquanto: ma avendo fatto lo stesso sopra un'altra moneta alla bontà di once 10, rimarcai un vero restringimento di volume in vece di una permanente dilatazione: la moneta a 11 del 1773. Term. 9.

aveva di gravità specifica	10,3016
dopo la rincottura, e immersione	10,1607
la moneta a dieci era avanti	10,1108
dopo	10,2020 (1).

Adun-

(1) Scema in peso assoluto $\frac{2}{32}$ di grano.

Adunque non sono che le due sole inferiori medaglie sopraindicate quelle, che possono avere offerto qualche differenza da escludersi alla comparazione.

È noto che l'oro puro non incrudisce, estinguendolo candente nell'acqua: altrettanto può dirsi del rame puro. Osservai, per altro, che la tenue aggiunta di nove denari d'argento per ogni libbra di rame, rende capace questo metallo di ricever tempera nella sua estinzione, acquistando una durezza e rigidità considerabile. Le proporzioni della lega contribuiscono adunque, non solamente a variare il volume del composto nell' atto della combinazione, ma ancora nella circostanza di un rapido raffreddamento.

La perfetta miscela di una lega; la esatta omogeneità di una massa considerabile di metallo composto, è più difficile ad ottenersi di quello possa credere chi non è al fatto di tali cose. Il metallo più grave cala al fondo del vaso fusorio, se resta lungamente esposto ad una tranquilla fusione. Homberg afferma con la propria esperienza, che oro e argento in eguali dosi, in breve spazio si separano, seguendo le leggi della gravità se si conservano fusi per alquanto tempo a un discreto calore.

Era noto ai fonditori tutti, che le bocche delle forme, nelle quali gettansi i metalli allegati, contengono maggior dose di metallo nobile, perchè è l' ultimo che vi discende.

Hatchet gettando in una forma verticale di ferro, lunga un piede, grani 11520 di oro condotto al titolo della Zecca Inglese, per mezzo, o dell'argento, o del rame, o d'egual dose d' entrambi, trovò la estremità superiore più densa e più ricca, la inferiore più povera, o al disotto del titolo della lega. Una di queste verghe fu divisa in tre pezzi; la punta superiore aveva di gravità 18, 141, ed era superiore all'indicato titolo grani $3\frac{1}{2}$: la mezzana aveva di densità 17,043, e di bontà grani $1\frac{3}{4}$ al disotto del titolo. La inferiore era 16,689 e per la bontà scadeva gr. $3\frac{3}{4}$. Presa ogni precauzione, ed ottenuta omogenea una lega d' oro a Karati 22, gettata in simile canale verticale, la cima superiore fu trovata in un caso essere alla densità di 17,035, e migliore grani

ni otto del titolo contemplato: l' estremità inferiore era 17,364 quantunque esattamente simile alla superiore, rispetto alla bontà, si riscontrasse col *saggio*. Rifusa, e gettata di nuovo questa verga, si trovò affinata due grani dalla azione del fuoco, ma perfettamente omogenea in tutta la sua lunghezza, quantunque la gravità specifica a bocca fosse 17,203, ed al fondo 17,387, per effetto, senz' altro, di semplice compressione. (1)

A tale cagione attribuisco se, pesando quattro monete da Paoli dieci, formata dalla stessa massa in questa Zecca di Firenze nel dì 30 Novembre 1805, offrirono diversa gravità specifica nei termini seguenti . . . .

I	10,2769)	
II	10,3096)	Term. a 10
III	10,2729)	
IV	10,3341)	

Hatchet osservò ancora, che non solamente la lunghezza, e la direzione della forma in cui si getta il metallo fuso, ma la materia stessa di cui è formata, influiscono sulla gravità specifica del metallo medesimo. Così l' oro fuso con due ventiquattresime di rame ottimo di Svezia, e gettato in forma di ferro fu 17,372
ed in forma di terra 17,312
Altro con rame di Brettagna gettato in ferro fu 17,281
in terra 16,994.

A simili circostanze, alla rincottura, alla compressione diversa, dovrannosi attribuire le differenze da me riscontrate sul peso specifico di cinque Rusponi uscenti dalla stessa monetazione, del 13 Novembre 1805, cioè

I	Fedone rincotto, non ancora stampato	18,7083)	
II	Ruspone stampato - - - - - - -	19,3979)	
III	altro - - - - - - - - - - - - -	19,1282)	Term. a 10
IV.	altro - - - - - - - - - -	19.1282)	
V.	altro - - - - - - - - - - - -	19,3270).	

Non

(1) Nickolson assicura che in ripetute esperienze istituite sopra due eguali cilindri di piombo derivanti dalla stessa fusione e dalla stessa forma, riscontrò la gravità specifica variante da 1138 a 1125. Kraft una lega d' oro e piombo trovò 13, 610, e 13600.

Non è perciò che a questa ultima considerazione si possano senza eccezione ascrivere le differenze che si riscontrano nelle monete, ancorchè reputate di metallo puro, quando che fatte sono in tempi, e luoghi diversi. Non fu sempre egualmente, nè bastantemente accurata l' arte del *saggio*; non sempre diligenti, espertissimi i Saggiatori, che accertar devono della purità del metallo, prima di ridurlo in moneta siane testimonianza ciò che il Conte Carli pubblicò (1) circa al *saggio* fatto fare (2) espressamente, nella Zecca di Venezia, sull' oro risultante da sei Zecchini Veneti, e da due Rusponi gigliati separatamente fusi in quella di Firenze. I Saggiatori Grappiglia, e Gottardi, dal *saggio* fattone giudicarono a Karati 23,022 l' oro proveniente dai Rusponi, ed a 23, e 23 e non a 24 quello del Veneto Zecchino. Il processo verbale, che ivi si legge, mostra ben chiaro quanto poco si conoscevano i principj docimastici da tutti gli Interlocutori, ed Operanti in quella verificazione promossa dalle dubbiezze del Conte Bogino, e dalle stampe dello stesso celebratissimo Carli. Andranno sempre soggette a differenze più o meno grandi nella purità del metallo tutte le Zecche in quelli intervalli, nei quali casualmente avvenga che siano a guida di chi non conosce; o empiricamente e non per principj conosce le operazioni, che a tal fine conducono. A questa circostanza, e non ad altro dovrassi attribuire se diversi Zecchini, di diversi tempi, accuratamente saggiati offrono qualche tenue difetto a quella purità assoluta, che si ebbe in mira nel fabbricarli (3).

Dal

(1) Tomo II, p. 349.

(2) Fatto nel 1767.

(3) Il metodo di saggiare in allora lasciava una quantità dell' Argento dell' inquartazione nell' Oro, e faceva sentenziare per 24 Karat. quello che non lo era.

Cinque Saggi istituiti sopra Zecchini

Veneti del Secolo XVII dettero Kar.	23. 23 $\frac{1}{2}$
del Secolo XVIII dettero Kar.	23. 23 $\frac{1}{4}$
otto sopra lo Zecchino Rezzonico	23. 22 $\frac{1}{2}$
tre Saggi di Zecchini di Repubbl.	23. 23 $\frac{1}{2}$
cinque sul Zecchino del	23. 22
del	23. 22 $\frac{1}{4}$

Dal complesso di tutti gli avvertiti fatti risulta che le monete, ancorchè coniate ad uno stesso titolo, mostrano delle notabili differenze nella loro gravità specifica; le quali differenze si possono attribuire in gran parte alla difficoltà di effettuare una equabile diffusione della lega. Ma è indubitato egualmente che una identica bontà può, in simil modo, mostrare alla bilancia idrostatica un diverso peso. Si è osservato di fatto che tali differenze si incontrano nelle monete formate con metallo puro, ed anco in quelle di una stessa ed identica monetazione. Si è veduto di più che perfino una stessa verga può avere una eguale gravità specifica, e non la stessa bontà in tutta la sua estensione, e che, al contrario, può esser per tutto di metallo purissimo, o egualmente allegato, e mostrare nelle sue opposte parti una densità notabilmente diversa. Non vi è operazione adunque, per cui passi il metallo, o la lega, che non influisca sopra simili differenze. Rammentiamoci che l' ampiezza, l'altezza, la direzione, la materia della forma destinata a ricevere il metallo fuso; la quantità, ed il calore di questo, il suo raffreddamento più o meno rapido, la rincottura, la tempera, la laminatura, il colpo, e finalmente lo stesso attrito dell' uso (1); servono a variare la presunta, o supposta gravità specifica che il calcolo assegnerebbe, e pel cui mezzo si pretenderebbe esattamente rinvenire le proporzioni della miscela.

Vorrei concludere, che se è riconosciuto come impossibile il dedurre dalla gravità specifica i componenti una lega di tre, o più metalli; si debba da ora in poi riguardare come infido, se non come affatto insufficiente indizio, del preciso titolo, il peso idrostatico delle combinazioni, o leghe binarie, egualmente che della semplicità assoluta di un modello puro. La gravità speci-

---

(1) Hatchet sperimentalmente osservò che l' oro a Karati 23 3,75 grani aveva di gravità specifica avanti un artificiale soffregamento 19,277 dopo 19,171

Oro allegato con Argento	18,092	. . . .	18,055
Oro allegato con Argento, e Rame	18,184	. . . .	18,182
Oro allegato al Rame	18,053	. . . .	18,014

cifica dell' oro fino si vede fluttuare sotto le mani dei diversi Sperimentatori da 19,86 a 19,00 (2).

Il titolo Inglese	da 17,89	a	16,89
e per i miei pesi	da 18,06	a	17,84
L' oro Toscano dalla Repubblica al Regno	da 18,18	a	19,75
L' oro di Venezia	da 18,87	a	19,62

È adunque frustranea fatica, in questo genere, estendere il calcolo a molte frazioni, con la idea di stabilire la identità della cosa in genere, ed assegnar il titolo delle leghe con la precisione del *saggio*.

Posso annunziare che alle molte frazioni nemmen si mostrano fedeli le altre produzioni della natura e dell' arte, la cui effettiva gravità specifica mal si desume da un unico esperimento. Le irregolarità e ineguaglianze avvertite non sono limitate soltanto alle sostanze malleabili: ne partecipano anco le più rigide, e non ne vanno esenti nemmeno quelle, che dotate della più omogenea apparenza ci si offrono dalla natura. Ma sarebbe un deviare dall' argomento proposto, il trascrivere adesso le osservazioni a ciò relative, le quali in altro luogo circostanziatamente e più opportunamente verranno esposte.

DE-

(2) Krafft (*de densitate metallorum secum permixtorum*) dà, nel §. 12, un Saggio di combinazione nel quale l' oro adopratovi aveva di densità 20,944: Conteneva forse del Platino?

DESCRIZIONE DI UN MUTILINGUA

CIOE' DI UNO STROMENTO, CON CUI I MUTI, E SORDI POSSONO CON ALTRI PARLARE

Del P. D. Ermenegildo Pini

Ricevuta il dì 9 *Maggio* 1806.

Dell' umanità fu assai benemerito chi trovò il modo d'insegnare a' muti, e sordi una lingua da altri parlata. L' istruzione loro si riguarda come compiuta, quando sono ridotti a tale stato da poter parlare in iscritto. Ma allo scrivere richiedesi molto più tempo, che a parlare colla lingua, nè ogni luogo è comodo a tale funzione, nè sempre sono pronti gli stromenti a ciò richiesti. Quindi è che i muti, e sordi col mezzo della scrittura hanno minor comodo di conversare cogli altri Uomini, e di esercitarsi nella lingua di quel che avrebbero, se parlassero: ond' è che la loro istruzione riesce assai lenta, e sempre molto imperfetta.

Per supplire a tale difetto io imaginai uno Stromento portatile, col quale i muti, e sordi possono esprimersi quasi tanto rapidamente, come se parlassero: onde lo chiamo *Mutilingua*. Di questo Stromento io primamente darò la descrizione, di poi gli usi, e finalmente aggiugnerò alcune avvertenze riguardanti una più pronta, e più compiuta istruzione di que' Uomini, a cui la natura ha negato l' uso dell' udito e della favella.

Lo Stromento è quasi un piccol Cembalo, in cui il movimento dei tasti invece di dare i varii suoni secondo le note musiche presenta all' occhio le lettere dell' Alfabeto, che dall' operatore si fanno succedere con quell' ordine, che richiedesi per formare le parole di una data lingua.

La costruzione di esso è disegnata in grandezza reale nelle

tre figure annesse. La prima ne rappresenta l' Ichnografia. In essa il rettangolo ABCD è una tavoletta di legno, sul mezzo della cui lunghezza sorge un rialzo YXVT la cui sezione è rappresentata nella figura 2.ª In questo rialzo sono fissate tante punte di ferro E, E, quanti sono i tasti, poichè questi hanno intorno ad esse il loro moto. Quale sia la disposizione delle punte, e dei tasti vedesi nella figura prima alle Lettere E, E. Quelli però sono di due qualità diverse. L' uno Q*a*AO (*fig.*ª 2.ª) è rettilineo; l' altro NBE*b* è più corto, ed ha una prominenza curvilinea *b*E. Queste due qualità sono disposte alternativamente sulla tavoletta; e le prominenze indicate servono per potere abbassare ogni tasto, senza che il dito, che l' abbassa, vada a toccare il tasto vicino.

Nella figura 3.ª uno dei tasti rettilinei è disegnato in prospettiva. In esso vedesi il foro E superiormente svasato sino ad una certa profondità, affinchè quello si possa intorno alla corrispondente punta alzare, ed abbassare in forma di leva; ed affinchè l' abbassamento, e l' elevazione si faccia in un piano rettilineo, l' estremità sua è terminata in una fessura *rn*O, dal mezzo della quale sorga un' asta di ferro G fissata nella sottoposta tavoletta (*fig.*ª 1 2 3). La fessura è formata da due lastrine di ottone *m'*.*n'*.O., *mn*, fissate nell' estremità del tasto medesimo.

Verso il termine di ogni tasto (*fig.*ª 2.ª) è attaccato un cartoncino KH, K'H', su cui è scritta da ambe le parti una Lettera dell' alfabeto, l' una majuscola, e l'altra corsiva; e di tale grandezza, che possano vedersi distintamente da diversi spettatori ad una sufficiente distanza. La stessa Lettera è segnata anche al principio del corrispondente tasto, affinchè sia visibile all' operatore. Nell'Istromento disegnato nella *fig.*ª 1.ª sono 29 tasti, dei quali quelli, che soprabbondano al numero delle Lettere dell'Alfabeto, serviranno per indicare alcune modificazioni del parlar vocale, come il punto interrogativo, l' accento ec.

Tutte le lettere scritte sui cartoncini rimangono coperte le une dalle altre, e per sottrarre alla vista anche le lettere, e segni che sono sul principio e sul fine, si fissa dirimpetto ad esse un cartoncino bianco. Come poi esse si facciano comparire all' occhio

chio degli spettatori è rappresentato nella *fig.*ª 2.ª, che è la sezione sulla linea B*b* presa nella *fig.* 1.ª. In questa sezione sono rappresentati due tasti, l' uno *b*NMVB supposto quieto nella sua posizione primaria, l' altro *a*QAE supposto elevato, e presentante perciò all' occhio il cartoncino, in cui è scritta la lettera A.

Per rendere lo Stromento facilmente portatile, vi si farà un coperchio amovibile di assicelle, il quale vi si soprapporrà fissandolo con uncini.

Allorachè il Muto ha da usare il mutilingua lo pone su di un tavolino, o anche lo tiene con una mano, bastando i diti dell'altra per farlo giuocare. Avendo Egli sott' occhio le lettere dell' Alfabeto segnate nella parte superiore dei tasti, egli tocca successivamente quelli, che servono a formare le parole, che intende di esprimere, e col toccar questi, ossia coll' abbassarli, sorgono le corrispondenti lettere scritte nei cartoncini; e queste divengono visibili agli spettatori, che sono situati ai fianchi dello Stromento. In tal modo dalla successione delle lettere vengono formate le parole. Allorachè una parola ha una lettera doppia, il tasto si toccherà due volte: se ha qualche accento si toccherà il tasto, in cui è segnato l' accento: se abbisogna di far vedere terminato un periodo, si farà alzare il tasto segnato col punto, ec.

Con tale stromento si potrà parlare all' occhio quasi colla stessa rapidità, con cui la lingua parla all'orecchio: il che si otterrà coll' esercizio. Certamente noi vediamo, che i Suonatori di Cembalo riescono a suonarlo con somma celerità, abbenchè leggano nello stesso tempo le note musiche. Molto più pertanto potrà uno, che già ha in mente le parole, e le lettere, di cui quelle sono composte, manifestarle coll' abbassare rapidamente i corrispondenti tasti.

Ma dirassi che forse la difficoltà sarà negli spettatori, i quali non potranno seguire coll'occhio la rapida successione delle lettere sorgenti dall' Istromento. Io ben concedo, che questo accaderà, quando il muto parlerà collo Istromento a quelli, che non sono esercitati in questa maniera di parlare: ed allora il muto dovrà

ope-

operare più lentamente. Ma i muti tra loro, siccome quelli che devono parlare continuamente collo stromento, acquisteranno una pratica non minore di quella, con cui essi speditamente parlano tra loro coi gesti.

Per altro a facilitare all'occhio la fissazione fugace delle lettere, gioverà ad ogni cartoncino, in cui è segnata una diversa lettera, dare un diverso colore: giacchè il colore si riconosce più facilmente, che la figura di una Lettera: E per l' unione simultanea di un dato colore con una determinata lettera, quello richiamerà questa alla mente.

Il mutilingua è destinato principalmente pei muti, e sordi, che sono già sufficientemente istruiti a parlare in iscritto. Ma può servire anche per molti di quelli, che per malattia hanno perduto l' uso della favella, o dell' udito, essendo però loro rimasto l' uso dell' intelletto, e degli altri sensi.

Il vantaggio, che da tale Stromento possono ritrarre i muti, e sordi è considerabile. Una lingua dai fanciulli non s' impara, se non per la continua conversazione con altri, che la parlano; e per la conversazione medesima in essi si aumentano le idee. Ma i muti, e sordi, a cui s'insegna una lingua per iscritto, non sogliono conversare se non tra loro, e per qualche ora del giorno col loro Istitutore: e ciò avviene in quanto che ad essi manca il mezzo spedito di conversare con altri: ond'è, che riesce assai lenta, ed imperfetta la loro istruzione. Avendo pertanto nel proposto Istromento un mezzo, con cui possono facilmente comunicare con un numero maggiore di persone, potranno più prontamente acquistare una data lingua, ed una maggiore copia d'idee.

Rimane ora che io esponga quelle avvertenze per cui l' uso del descritto strumento possa riuscire più vantaggioso al fine a cui è destinato. I muti e sordi devono dal loro Istitutore esser riguardati come uomini, i quali a quell' età, in cui gli altri sogliono cominciar a parlare, hanno l'intenzione di manifestare i loro sentimenti interni con quegli atti esterni, che sono in loro potere. In essi parimenti devonsi supporre le nozioni, che negli uomini generalmente sono, cioè le nozioni di unità, di eguaglianza,

di

di distinzione, di ordine ec., come pure la propensione al vero, ed al bene permanente, onde devonsi riguardare come abili ad esprimere con altri esponenti diversi dalla voce quello, che gli altri esprimono colla voce. In fatti il principio pratico, da cui dipende il parlar vocale, si è, che le cose riguardate come eguali, si esprimono colla stessa voce; e le diverse con diverse voci: e questo, che vale per le voci, vale pur anco per altri esponenti diversi dalla voce, come sono i *gesti*, e la *scrittura*. Solo la voce ha il vantaggio di essere l' esponente più spedito, e più conveniente del parlare, al compimento del quale però spesso concorre anche il gesto. Come realmente i muti, e sordi debbansi supporre atti per natura a parlar con esponenti loro proprii, essi lo mostrano còl fatto. Perciocchè essi giungono da se senza verun maestro a formare tra loro una lingua a loro modo, ed a farsi intendere anche da quelli, coi quali per innanzi non mai conversarono: e da essi così viene sciolta la quistione, che con grande apparato di parole i Filosofi fanno sull' origine del linguaggio, cercando se i primi uomini abbiano potuto formare una lingua, oppure se dovette essere ad essi communicata dal loro Creatore. Certamente se al presente i muti, e sordi, che sono privi dell'esponente più facile dei loro sentimenti, formano una lingua loro propria, molto più avranno potuto formarla quelli, che erano dotati della voce, e dell' udito. Nè si può dire che il conversare de' muti, e sordi con altri uomini parlanti possa a quelli servire per formare la loro lingua. Perciocchè le parole altrui sono nulle pei sordi, siccome quelli, che non le possono ascoltare. Potettero pertanto i primi Uomini formare un linguaggio vocale, concorrendovi però lo spirito di Locuzione: il che per altro non toglie, che per maggior facilità di communicazione fra loro, possa dall' Autore della natura essere stato ad essi comunicato un particolare linguaggio. Quindi erra chi stima essere i muti, e sordi meno atti al parlare di quel che siano gli altri Uomini.

Erra parimenti chi crede, che il Maestro nell' istruire i Muti, e Sordi dia loro la parola. Perciocchè egli anzi la riceve prima-

mamente dagli Scolari. E veramente chiunque parla o scrive una lingua già usata è come Muto, e Sordo quando tratta coi Muti, e Sordi. Se dunque il Maestro ha per oggetto d' insegnare ad essi una data lingua per iscritto, conviene ch' egli primamente conosca in qualche parte la lingua loro, affinchè con questa possa dar loro ad intendere quale significazione abbia l'esponente scritto, ch' egli ad essi propone. Il celebre Istitutore di Muti, e Sordi M.r *Sicard* confessa egli stesso, che talora, mentr' egli si affaticava di dar loro ad intendere qualche cosa, alcuni di essi, avendo conosciuto qual fosse l' intenzione di lui, mostrarongli essi stessi come si dovea fare per esprimerla.

Avendo i Muti e Sordi da natura la stessa propensione al parlare, che hanno gli altri, ben potrebbero essere fino dalla loro prima fanciullezza istruiti in un modo non molto dissimile da quello, con cui agli altri fanciulli s' insegna il parlare vocale. Ma si crede, che quelli abbiano bisogno di una molto più studiata istruzione: il che la ritarda considerabilmente; e tanto più, quanto che ad essi nel tempo, in cui non dovrebbero imparare, che i termini della lingua, che loro s' insegna, si vogliono dare le così dette idee metafisiche, e la Filosofia stessa della Gramatica, che neppur dai Maestri è intesa. Noi vediamo, che all' età di tre, o quattro anni i fanciulli dotati di voce, e di udito, ed istruiti nella lingua materna si spiegano abbastanza bene nelle cose domestiche, e più comuni. Essi usano i nomi, i verbi, distinguono il tempo passato, presente, e futuro, si esprimono per generi, ed eseguiscono le regole gramatiche, abbenchè nessuno abbia ad essi date le idee metafisiche, nè le denominazioni gramatiche. Ciò essi fanno in quanto che ritengono a mente il diverso suono delle voci udite, e le replicano in quel senso, in cui le hanno ricevute. Pei fanciulli Muti, e Sordi, che si vogliono istruire in una data lingua, basterebbe sostituire alle voci pronunciate le voci scritte, facendo loro intendere il senso delle parole scritte, come si fa a dar ad intendere agli altri il senso delle parole pronunciate. Il Muto al presentargli una parola scritta, certamente non la leggerà; ma terrà a mente

la

Soc. Ital. T. XIII. p. 295

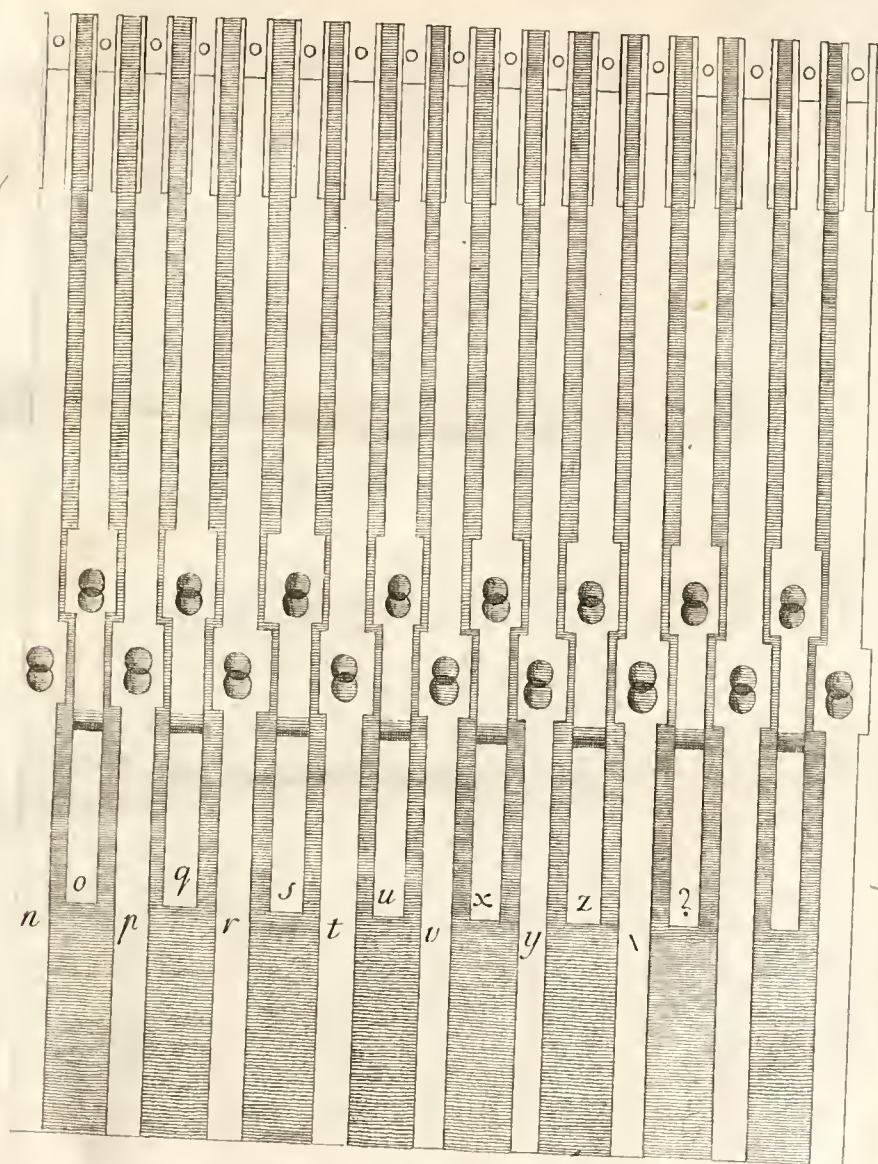
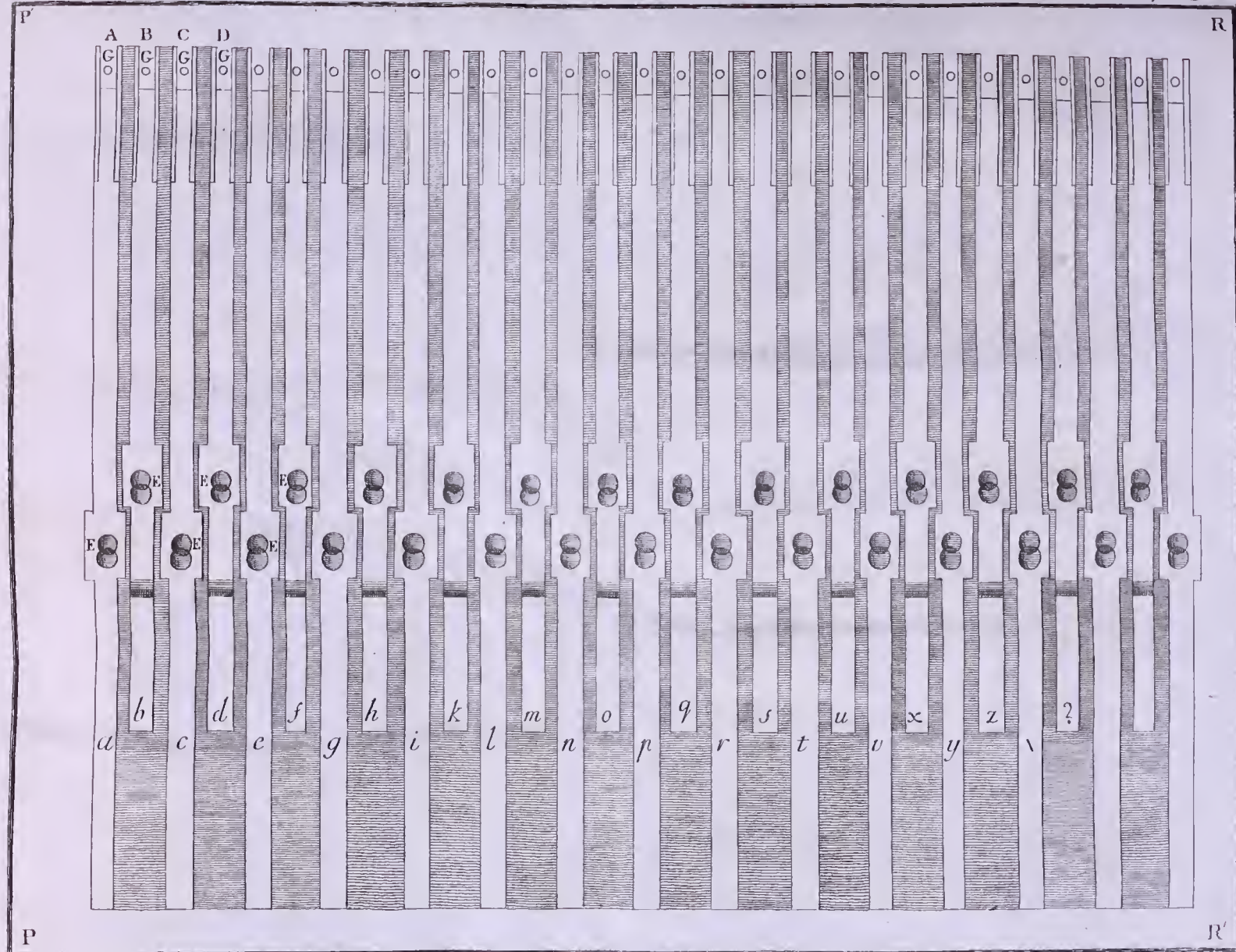
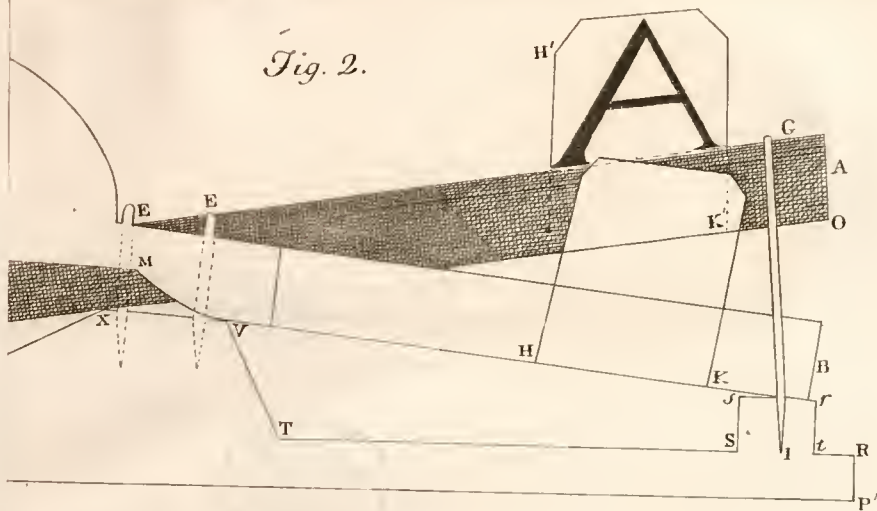
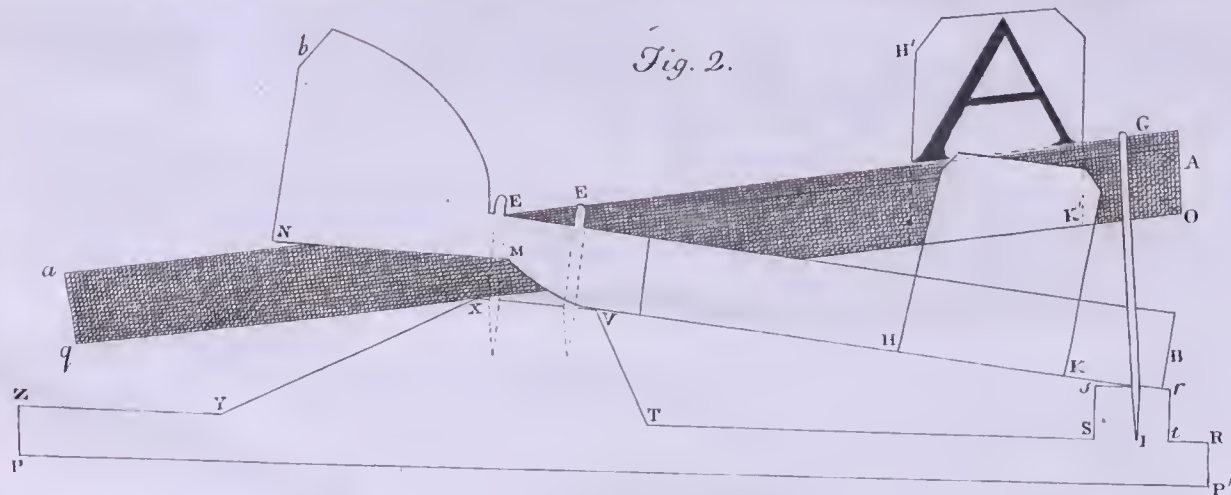
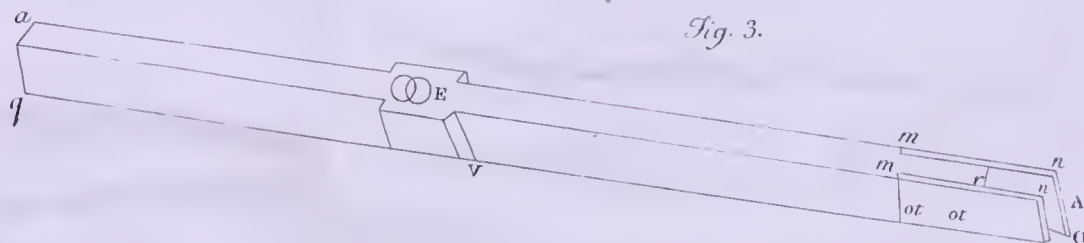
P'
R
A B C D
G
E
a b c d e f g h i k l m n o p q r s t u v x y z
P
R'

Fig. 2.

H′ A G A O E E K′ M X V H K B s r S I t R T P′

Fig. 3.

E V m m n′ r n A ot ot O

Fig. 2.
b
H'
A
G
A
O
E
E
N
M
K'
a
X
V
q
H
K
B
Z
Y
s
r
T
S
I
t
R
P
P'
Fig. 3.
a
E
q
V
m
n
m
r
n
A
ot
ot
O

la figura, e la successione dei caratteri, che la compongono; e la vista replicata dello stesso scritto gli richiamerà il senso, in cui l'ha per innanzi ricevuta. Ed affinchè il Muto possa esprimersi imitando lo scritto, come fa chi parla imitando colla voce le voci da altri proferite, gioverebbe ch' egli avesse a sua disposizione le lettere dell' Alfabeto almeno in duplicato, acciocchè combinandole ad imitazione della parola scritta, che già gli fu presentata, egli possa essere come parlante con parola propria: ma ciò finchè egli non sia giunto allo stato di poter scrivere, non potrà fare se non in parole isolate; in tal modo però acquisterà una facile disposizione a scrivere, ed a far uso del *Mutilingua*.

Invece di lettere staccate da apporsi ordinatamente l' una all' altra per formare una parola, sarebbe meglio preparare un cartoncino, in cui fossero dentro di quadratelli scritte le lettere dell' Alfabeto. Queste servirebbero al Muto per formare una parola qualunque, che sia a lui presentata in iscritto, toccando successivamente, e ordinatamente quelle lettere, che la costituiscono; o anche mettendo ordinatamente nei quadratelli contenenti le divisate lettere un segnale, come sarebbe un pezzetto di carta: col quale mezzo si riconoscerebbe meglio l' ordinata successione delle lettere costituenti la parola: ed allorquando questa avesse qualche lettera doppia, a questa si replicherebbe il contatto, ovvero si porrebbero due segnali. Quando il Muto abbia alcune volte veduto farsi da altri questa operazione, e ne abbia conosciuto il fine, egli saprà ben presto imitarla, come i fanciulli imitano le voci, che altri proferisce per istruirli nel parlare. Tale operazione sarebbe nel Muto come una lettura della parola scritta, e quando da se ripeterà nel modo indicato una parola, con questa egli parlerà in modo da essere inteso da altri. Questa pratica sarà come una preparazione al sopraindicato uso del *Mutilingua*.

BRE-

BREVI RIFLESSIONI

Del Sig. L. M. A. Caldani

SUL CALORE ANIMALE

Ricevute il dì 11 *Giugno* 1806.

Li fenomeni della natura, considerata in tutta la sua estensione, eccitarono mai sempre gli uomini, qualunque sia il rango da essi occupato nella Società, a ricercarne l' origine e la cagione. La difficoltà di rintracciarla fu certamente quella, che diede nascimento alla notissima sentenza, cui giustamente può convenire il nome, ed il carattere di assioma, *Felix qui potuit rerum cognoscere causas*.

Ad onta però di tale e tanta difficoltà pochissimi sono coloro, che, paghi soltanto dell' esistenza e dell' apparizione di sì moltiplici e svariati naturali fenomeni, si contentino di ammirarli, e quindi non procurino di conoscer la fonte d' onde trassero i lor natali. Ed avvegnachè la voglia di acquistare siffatta conoscenza sia forse tanto antica quanto il globo che abitiamo, pure si dee convenire che ne' secoli più a noi vicini una tal voglia è cresciuta a dismisura, se gli uomini più zotici, che collo studio non cercarono di coltivare anche per poco lo spirito, e deporre la natìa rozzezza, interrogati essi pure da qualche lor simile sulla cagione di qualche fenomeno, ardiscono di assegnarne qualcuna; quasi vergognar si debbano se rispondono di non saperla.

Non è più lecito da gran tempo di render ragione di tutto chinando il capo a quanto fu proposto dalla, non so se dica venerabile o non piuttosto tirannica, autorità, che in altra stagione era, in luogo di ragione, il *non plus ultra*. Niuno a questi giorni può difendersi o sbrigarsi da qualunque ricerca coll' *ipse di-*

dixit : e ciò perchè di tutto si vuol tener dialogo , analizzar tutto ; di tutto vuol sapersi o almeno potersi parlare, e sovente anche decidere .

Eppure si loda universalmente la moderazione di Socrate, il quale esaltando co' modi più energici la sapienza di Protagora, d' Hippia, di Prodico, di Gorgia, e di altri sommi Filosofi di que' tempi, pronunziò di se stesso quel famoso detto, che non vuol pronunziarsi a dì nostri da chi specialmente ne sa meno: *hoc unum scio* , *me nihil scire* .

Io non so bene, se questa Socratica espressione debba intendersi della sola primaria cagione delle cose tutte . In tal caso avrebbe Socrate pronunziata la più sublime di tutte le verità . Ma non avrà perciò mancato egli pure di cercare di molte cose l' origine : di quelle cioè, delle quali può assegnarsi ragion plausibile , e quindi atta a persuadere .

Siccome però non v' ha chi non sappia che la cagione di molte cose è tutt' ora coperta da oscuro densissimo velo, e quindi agli occhi umani impenetrabile ; così se sono da lodarsi gli sforzi di coloro, che procurano o colla ragione, o colle sperienze di svelare il segreto della natura, indovinando la cagione di questo o di quel fenomeno ; non si potrà per lo contrario fare altrettanto di quelli, che invasati da uno spirito di soverchia o irragionevole curiosità, si accingono alla ricerca di ciò che non può, nè potrà sapersi giammai : o che per l' entusiasmo da cui sono animati , cangiano tal volta il valore de' termini , atti ad esprimere ciò che realmente si cerca, attaccandovi idee insolite, equivoche, incompetenti . Entusiasmo commendabile, se non vada al di là di certi confini ; poichè il desiderio di sapere, siccome scrisse l' Oratore di Roma , è nato con noi : *est enim nobis* , per usare le stesse sue parole, *insita quaedam* , *seu potius innata* , *scientiae cupiditas* . Quindi è che, se generalmente si ammirano gli sforzi regolati de' coltivatori di qualunque ramo dello scibile , per l' opposto non si approvano quelli che , oltrepassati i limiti alla stessa più calda fantasia prescritti , mostrano di es-

sere degenerati in arroganza : vizio giudicato in ogni cosa odioso, e negli umani ingegni poi odiosissimo .

Di questa arroganza io vorrei che non si potessero addurre altri esempi oltre quelli che ci furono tramandati da alcuni antichi Filosofi : ma pur troppo altri ce ne somministrarono a questi giorni alcuni Scrittori . Si consideri , quanto ai primi , quali fossero i loro sentimenti , parlando del Mondo , del Cielo , dell' Anima umana , della sostanza di questo Globo destinato a domicilio de' viventi , della generazione , della corruzione de' corpi , e di altre cose spettanti alla Fisica : e si rifletta , per ciò che riguarda i secondi , alle nuove dottrine di due Filosofi recentissimi : pretendendo l' uno che la fisonomia indichi e quasi comandi alle passioni , alle virtù , ai vizi ; e sostenendo l' altro che le nervose contrazioni (certamente sognate , perchè smentite da innumerabili sperienze) sono una stessa cosa con le idee , e che quindi li vegetabili stessi , forniti di qualche contrattilità , abbiano delle idee , e delle percezioni , gustino il piacere , si risentano del dolore , e siano dotati di un' anima simile all' umana .

Ecco a quali errori conducono l' entusiasmo ed il fanatismo . Vede questo le cose con occhi forniti di colorati vetri, che , prestando il proprio colore a que' raggi che li trapassano partendo dall' oggetto contemplato , lo presentano alla mente infardato di una tinta che non è sua .

Io non mi fermo quì a combattere siffatti errori , perchè ciò fu eseguito da valorosissimi Scrittori . Non può dunque essere siffatta materia argomento di questa mia qualunque Memoria . Mi propongo soltanto di mostrare che spesso li più eccellenti coltivatori dell' Arti , e delle Scienze, non saprei dirne la ragione, oltre la voglia di proporre qualche cosa di nuovo, cangiano, siccome dissi poco sopra, *il valore de' termini atti ad esprimere ciò che realmente si cerca , attaccandovi idee insolite , equivoche, incompetenti* . Un siffatto cangiamento è palese a mio giudizio in quella parte della Fisiologia che tratta del calore animale, di cui vado a discorrere alcun poco .

Che

Che il sangue umano, non che quello di qualunque animale, sia più o men caldo, e che in lui solo abbia suo seggio il principio che produce il calore, ossia il *calorico* come a questi giorni viene chiamato un tal principio, per diffonderlo equabilmente in tutte le parti componenti il corpo animale, molte sono l'esperienze che lo dimostrano. Le principali però sono, che, legata un'arteria in un animale vivo, le parti sotto la legatura si raffreddano, e, sciolto il laccio, ritorna il calore: anzi, senza far uso di legatura, se per qualche cagione rallentasi il movimento naturale del sangue, scema il grado di calore; e per contrario, accresciuto a cose uguali il detto movimento, il calore in proporzione si accresce. Questi differenti gradi di calore si provano da chi si esercita o vive ozioso, e si manifestano nelle fregagioni, ed in quelle affezioni dello spirito che si chiamano gaudio, allegrezza, collera, pudore.

Si è mai sempre cercato dai Fisici, e più particolarmente dai Fisiologi, qual sia l'origine di questo calore animale: e li moderni Chimici credono di averla scoperta anzi che indovinata; e di questo loro ritrovamento tanto sono persuasi, che, a loro parere, su di siffatto argomento non può più aver luogo disputa di sorte alcuna.

E per verità non si può a meno di restar sorpresi al riflettere che fu detto e creduto da non pochi antichi, che il centro del calore animale avesse sua sede o nel ventricolo destro del cuore, o nel sinistro, o nella tramezza che divide un ventricolo dall'altro: e che da una di queste parti come da un centro si comunicasse al sangue, e quindi al corpo tutto. Imperocchè per qual sorprendente magia, e da qual fonte scaturito il principio del fuoco, era andato a fissarsi in uno de' tre indicati luoghi? poichè vi fu disputa ad oggetto di sostenere che uno di questi luoghi più che l'altro aver doveva il privilegio di conservare dentro di se questo principio animatore della vita.

Fu sentita finalmente la fralezza di quest'opinione, cui fu sostituito il giuoco delle fermentazioni ed effervescenze insensibili, nate fra umori d'indole opposta, qualunque volta accadeva

che

che s' incontrassero tra via. Ipotesi smentita dal Boerhaave là dove scrisse che o si doveva dare altro nome ai movimenti insensibili, nati dal reciproco incontro di tali fluidi, o bisognava convenire che le sognate insensibili agitazioni non constituivano fermentazioni o effervescenze propriamente dette, che sono mai sempre accompagnate da qualche sensibile movimento.

Egli è pressocchè difficile a credersi, che alle ragioni addotte da sì rinomato Fisiologo e Chimico taluno ceder non volesse, e portasse a pruova delle suddette effervescenze gli esempi del calore sviluppatosi dai cadaveri di uccelli ammonticchiati gli uni sopra degli altri; dall' ammassato sterco de' colombi; e finalmente dal fieno secco, che alle volte spontaneamente ne' fenili si accende. Ecco, dicevan essi, casi evidenti di calore eccitato da fermentazioni inconspicue. E perchè dunque non si dirà, anzi non potrà accadere lo stesso nel corpo di un animale vivente? Le particole sulfuree del sangue circolante, moltissimo assottigliate, incontrandosi colle lisciviali, debbono necessariamente eccitare effervescenze, e quindi produrre il calore.

Siccome però bisognava provare e non supporre gratuitamente, che nel sangue vi erano particole sulfuree, la presenza delle quali da fatti chimici è smentita; così non senza gran ragione fu abbandonata questa ipotesi, e sottentrò a questa, come alle altre, la considerazione o piuttosto la sentenza, passata pressocchè in assioma, che il solo attrito reciproco de' corpi generasse il calore.

Quali e quanti siano li fatti che dimostrano, come dal fregamento de' corpi nasca che la loro temperatura cresca di grado, cioè che si riscaldino più o meno, non può essere ignoto a' Fisici. Il celebre Haller nella sua grande Fisiologia espose quanto fino a' suoi tempi fu detto a favore dell' attrito come cagione del calore animale. Quest' immortale Fisiologo tutti insieme combinando gli esperimenti, li fatti noti, e li fenomeni tutti, conchiuse, che dal fregamento reciproco del sangue tra le particole di densità diversa delle quali è composto, e tra le pareti de' solidi cavi oscillanti pe' quali scorre, si producesse il calore: e ciò più

più facilmente perchè nel sangue si trovano particole oliose e ferruginee, le quali dall' azione del fregamento più presto delle altre si riscaldano ; lo che, se non erro grandemente, si è lo stesso che dire, contenersi nelle particole suddette maggior quantità di fuoco principio, cioè di calorico ; o esservi meno legato cogli altri principj, che insieme uniti formano il sangue medesimo.

In fatti qual è quel corpo, se forse si eccettui il solo pretto diaccio, che fregato, battuto, o in qualsivoglia altro modo maltrattato non si riscaldi? E quale si è quello, in cui il Boerhaave fra gli altri non dimostrasse contenersi questo fuoco principio? questo calorico?

Se dunque non v' ha corpo senza calorico, come non ve n'ha che col fregamento non aumenti li gradi del proprio calore, mi sia permesso di chiedere, perchè mai si è cercata da tutti l' origine del calore animale? E perchè si è voluto ripetere anche a' dì nostri quest' origine da un processo chimico operato dentro de' polmoni in tempo della respirazione? processo che in ultima analisi, siccome dirò fra poco, altro non sarebbe che una vera ma lenta combustione?

Sonovi forse in natura animali che nascano freddi a rigor di termini, perchè si abbia a cercare come sia nato in essi il calore? Si potrebbe mai quindi sospettare che l' immortal vecchio di Coo con quel suo *calor innatus* avesse appunto voluto significare, che come dalla prima madre dei viventi tutti li primi frutti riceverono il calore, così questi per legge di natura lo tramandassero con successiva e non mai interrotta serie al resto de' mortali di qualunque specie? E se la cosa è così, cioè se niuno nasce freddo, perchè beccarsi il cervello a fine di rintracciare l' origine del calore di cui quì si tratta? Questa inutilissima ricerca, impossibile a mio debole intendimento ad essere soddisfatta, e che fu producitrice di molte e stravaganti ipotesi, si fa tuttora a' dì nostri; perchè anche li moderni Chimici facendo uso di alcuni gas, invece di scrivere che possono forse questi conservare il calor animale, pretendono anzi che da certo giuoco de' suddetti fluidi aeriformi questo calore assolutamente dipenda.

Si

Si ascolti, in pruova di quanto asserisco, l' esposizione del processo chimico, che, seguendo le tracce impresse su di questo inutile argomento dal Dott. Crawfòrd, ci han regalato li Chimici pneumatici. Il Crawford dunque vuole, che la capacità, la quale ha il sangue di contenere il calore, sia in ragione inversa del flogisto che nel sangue istesso si contiene: l' aria ispirata, ci dice, abbandona ne' polmoni il suo calore, e riceve il flogisto dal sangue. Essendo questo spoglio di flogisto, attrae il calore abbandonato dall' aria. Ma siccome il sangue riceve sempre nuovo flogisto dagli umori che influiscono nel torrente della circolazione, così esso sangue perde sempre proporzionatamente del calore; e questo, reso libero, accresce la temperatura del corpo, e mantiene quindi il calore animale.

Sbandito il flogisto dai moderni Chimici, non però da tutti, qual Ente di ragione, sostituirono quelli la seguente teoria. Il gas ossigeno che s' inspira si unisce ne' polmoni all' idrogeno ed al carbonio del sangue, e per conseguenza nell' espirazione si ottiene il gas azoto (già ispirato coll' ossigeno a cui stà unito per comporre l' aria atmosferica); più il vapor acqueo risultante dall' unione del gas ossigeno col gas idrogeno; più finalmente il gas acido carbonico, composto d' ossigeno e di carbonio. In quest' atto di respirazione, per la combinazione dell' ossigeno con alcuni principj de' fluidi animali che gli sono più affini, il gas ossigeno abbandona il calorico; e perciò il processo della respirazione fu rassomigliato ad una lenta combustione. Del calorico poi, perduto dal gas ossigeno, una parte mantiene l'acqua in istato di vapore, e l'acido carbonico in quello di gas; mentre l' altra parte penetra nel sangue per generarvi il calore.

Finalmente se si ricerca quali siano i principj co' quali il gas ossigeno si unisce per la maggiore affinità, e quindi abbandona il calorico, si risponde che tali sono il muco che spalma le vie aeree de' bronchj, e le esalazioni oliose e glutinose del sangue, perchè e quello e queste sono composte d' idrogeno e di carbonio. Non è però sì esatta l' unione dell' ossigeno inspirato,

con

con questi due principj, che qualche porzione di esso, siccome si è detto, non entri nel sangue.

Quanto ho quì brevemente esposto appartiene, se non erro, alle recenti ipotesi sull'origine del calore animale. Suppongo noto che il fu Sig. Scopoli Professor di Pavia fu uno di quelli che combattè la teoria Crawfordiana (1) apportando fra molte ragioni quella che, posta siffatta teoria, non s' intende come dall' attrito de' corpi nasca il calore. Non mi è ignoto che uno de' miei Commentatori, a sostegno dell' opinione del Crawford ha riferita una congettura in forma di domanda, cioè, se *forse svolgendosi per l' attrito il flogisto, il calore discenda dall' aria?* Ma la voce *forse* non rinforza punto la teoria del Crawford: e considerando che in tutti li corpi annida la materia del fuoco, ossia il calorico, principio dotato, siccome insegnano li Chimici, di sorprendente elasticità, e quindi moltissimo compressibile, s'intende abbastanza come l' attrito lo sviluppi, e quindi produca il calore.

Ed a proposito di questo calorico, o fuoco principio, diffuso e sparso più o meno in tutti li corpi della natura, s' egli trovasi per conseguenza in tutti gli alimenti; e se, com' è noto da infiniti cogniti esperimenti, l' attrito, procurato per qualunque modo, comprimendo le molecole de' corpi sprigiona il calorico che vi è contenuto, e quindi que' corpi si riscaldano, anzi taluni si accendono, come accade talvolta agli assi e ruote de' carri di qualunque spezie, qualora il moto loro è troppo veloce; e quando si passa anche leggermente la lima su di un metallo composto ad arte di antimonio, e di ferro; nel qual caso tutto scintilla fuoco; se la vita consiste in una perenne azione e reazione delle parti solide e fluide che il corpo vivente compongono: e se finalmente questa perenne azione e reazione non può andar disgiunta da fregamento, e per conseguenza da sviluppo di calore: se tutto ciò, dico, è sì certo che niuno v' ha che possa rivocarlo

(1) Vedi Traduzione del Dizion. del Macquer alla voce *Calore*.

lo in dubbio, se fede negar non voglia ai proprj sensi, che bisogno v' era d' immaginare una teoria, atta a far comprendere per qualche modo l' origine di una qualità coetanea al primo animale di qualunque specie sortito per qualsivoglia maniera dalla mano della natura? poichè (mi piace di ripetere una verità tanto vecchia quanto il Mondo) non v' ha esempio che qualche animale sia nato, o nasca freddo, perchè debba cercarsi come in lui si generi il calore: e ciò ch' è più, sono caldi anche quegli animali, che, privi di polmone, non possono trarre l' ossigeno dall' atmosfera.

Non dovevasi dunque, a mio giudizio, nell' argomento di cui si fa quì parola, usare le voci di *origine*, *cagione*, *fonte*, *produzione*, *dipendenza*, *generazione* del calore; ma sibbene quella soltanto di *conservazione*. Nè vi sia chi, a difesa di que' Fisiologi, e Chimici che delle suddette voci si servirono, mi opponga che quì si fa disputa di parole. Alle voci comuni non si debbono attaccare nuove idee: inoltre l' indole delle proposte teorie per la spiegazione di alcuni fenomeni, congiunti colla respirazione, dimostra ad evidenza che si tratta della generazione del calore.

Cagione di questi cangiamenti di vocaboli, di equivoche e poco precise espressioni si è la voglia di generalizzare alcune teorie. Col flogisto, pel tratto d' anni 60 in circa tutto voleva spiegarsi, o certamente della maggior parte de' fenomeni naturali si tentava di rendere ragione, tuttocchè si confessasse di non sapere veramente cosa ei fosse, perchè non mai si era potuto averlo isolato, siccome suol dirsi, ad oggetto di farne l'analisi. Sbandito questo, tutto pare che ripetere si voglia dalla composizione e scomposizione dell'acqua, non meno che dal giuoco di alcuni gas, o fluidi aeriformi, le cui basi, o radicali, come altri dicono, non si conoscono per alcun modo. Io non ardisco entrare in questo nuovo labirinto di Fisica: quindi non dirò con qualche celebre Autore, che per sostenere la suddetta composizione e scomposizione si doveva dimostrare che ne' due gas, ossigeno ed idrogeno, niente vi era unito di acqua: o con altri, che l'acqua prodotta dalla combinazione de' due suddetti fluidi aeriformi,
non

non è che una precipitazione dell' acquoso fluido contenuto mai sempre più o meno nell' atmosfera, non più sostenuto e conservato dal dissipato calorico in istato vaporoso. Non azzarderò di pronunziare che la base di tutti li gas sia l' acqua, siccome pare che da un immenso numero di sperienze conchiudesse il fu Sig. Priestley. Non cercherò con altri ancora (servendomi delle loro parole) per qual magia singolarissima l'aria inspirata si separi tosto ne' due gas che la compongono, sì che l' ossigeno in parte non piccola entri nel sangue per generarvi il calore, e l' azoto sia rimandato o in tutto o in parte (giacchè di questo ancora non si conviene da tutti) con altri gas; cioè idrogeno, acido carbonico, e con acqua (della quale questo gas abbonda secondo le osservazioni del suddetto Priestley) sia, dissi, rimandato coll' espirazione.

Alla per fine io non deciderò se alcuni chiedono a ragione come possa trascurarsi (se pure ciò fu realmente fatto) la considerazione che l'aria, conosciuta sempre mescolata or più or meno, di varie spezie di vapori, di esalazioni, di magnetismo, di fuoco elettrico ec. ec. possa dirsi formata soltanto dei due noti gas, e se ripugni alla ragione stessa, o almeno intender non si possa il come li due fluidi aeriformi, uniti al calorico sommamente elastico, e compressibile, si risolvano in acqua pressocchè incapace di qualunque compressione: nè chiederò qual sia la sperienza che dimostri a convincimento la supposta separazione de' componenti l'aria, entrata ne' polmoni, ed asserita per modo, che sembra essere stata veduta ad occhj nudi.

Non vi sia però chi s' immagini o sospetti ch' io creda che quanto ho quì esposto di volo possa render dubbiosa l'esistenza dei due noti gas nell' aria atmosferica o la decomposizione dell' acqua dimostrata con tanta evidenza da' moderni chimici celebratissimi.

Rifletto soltanto (quando però io non isbagli moltissimo) che la generazione dell' acqua nel caso della respirazione (generazione conosciuta da chiunque applica una mano alla bocca quando espira) non pruova la separazione delli due gas che la com-

compongono, dentro de' polmoni, e del sangue. E ciò perchè in non poche parti del corpo animale, cioè in tutte quelle che perspirano si raccoglie, e si può raccorre dell' acqua. Così dentro la cavità del petto nel feto che non respira trovasi un po d' acqua sovente rossiccia: acqua s' incontra nel pericardio, nel bulbo degli occhi, sotto la tonaca della lente cristallina, nell' intima cavità dell'orecchio, entro gl' inviluppi del feto contenuto nell'utero; e finalmente il vapore, che esala da tutte le superficie interne ed esterne del corpo, in acquoso fluido si condensa. Ciò vedesi ancora nella perspirazione della cute. Allo staccare qualche cerotto glutinoso da una qualunque parte attaccata da tumore, cui fu per alcun giorno applicato, si vede scolare un poco di acquoso fluido, che consola gl' infermi, ugualmente che certi ignoranti Chirurghi, li quali portano opinione che quell' umore sia porzione della materia nel tumore contenuta.

Li fluidi acquosi quì accennati, e le perspirazioni, che in acqua si addensano, non possono essere certamente altrettanti prodotti dell'unione de' due gas, che si risolvono in acqua; sembrando piuttosto che lo siano del calore animale, che vaporizza una qualche parte dell' acqua del sangue, in quella guisa che l'acqua contenuta in un vaso posto al fuoco sul principio di sua incalescenza comincia a fumare, cioè a sottilizzarsi per modo da manifestarsi in forma di vapore: o se si vuole, come avviene ne' fiumi, allorchè le loro acque sono più calde dell' atmosfera. L' aria, la quale è a contatto dell' acqua riduce in una spezie di nebbia l' acqueo vapore esalante che pria era insensibile all' occhio. Tale parimenti per questa stessa ragione si è la metamorfosi della perspirazione, sì cutanea che polmonare, in tempo di freddo; facendosi visibile laddove per l' innanzi anche all'occhio di vetri armato, era inconspicua.

Nè per ciò si dee credere che l'acqua del sangue di qualunque animale, ridotta a vapore sia acqua semplice, siccome non lo è quella che si espira. Troppo è noto che la perspirazione degli animali che sono privi di polmoni, e che vissero qualche tempo nel pieno, cioè nell' aria non rinnovata, ammazza qualunque

al-

altro animale che vi si rinchiuda; siccome appunto fa l'aria ch'esce dai polmoni . Egli è perciò che può dirsi , forse più ragionevolmente, essere congiunta alla perspirazione molt' aria fissa , ossia gas acido carbonico , insieme con altri gas sviluppati dai fluidi animali, che finalmente altro non sono che il prodotto degli alimenti animalizzati, anzi che asserire, come fece il troppo celebre Lavoisier , che l' ossigeno inspirato in acido carbonico in gran parte si converte .

E quì è da notarsi che il vapore espirato è sempre notabilmente più caldo dell'aria entrata ne' polmoni. Questo fatto notissimo fece dire a Galeno, ed a' nostri giorni al Margraff essere più il calore che dal corpo animale esce espirando , di quello che vi entra in tempo dell' inspirazione . Nè io saprei ripetere da altro fonte che dall' attrito questo aumento di calore . E ciò specialmente perchè, sussistendo in noi , ed in qualunque animale respirante la consueta respirazione, e perciò l' ingresso del gas ossigeno nel sangue, se il corpo non si eserciti, e quindi si rallenti il movimento de' solidi e de' fluidi , si muore di freddo .

Quindi è che non sembra sì vero ciò che da alcuni autori o Patrocinatori delle nuove teorie, sulla respirazione fu proposto : cioè che il calore di un animale è in ragione , ossia in proporzione, della quantità d' aria ch' ei respira in un tempo dato . Si respira bene , e naturalmente , da non pochi infermi di cachessia , di chlorosi, di leucoflegmazia; ma il calor naturale in questi è più o meno sensibilmente scemato . E questa diminuzione di calore non può riconoscere altra cagione che la debolezza de' solidi , e quindi lo scemamento del loro attrito su dei fluidi : attrito che restituendosi colla pratica de' rimedj tonici tratti specialmente dall' acque ferruginose e dalle preparazioni mediche del ferro , combinate col moto possibile di tali infermi, fa ritornare le forze, ed insieme il perduto color vermiglio , il quale se non eccede certi limiti , e sia misto con certa proporzione alla bianchezza della cute, tanto nel bel sesso da noi si desidera , si apprezza, e si loda .

Ho detto che gli accennati presidj tonici debbono essere combinati col moto possibile della persona, perchè senza di questo, se an-

anche la respirazione o volontariamente si rendesse frequente, o tanto ampia e profonda quanto quella che costituisce lo sbadiglio, non si otterrebbe la quantità di calore necessario a sostentamento della sanità e della vita. Si respiri pure a piena bocca da chi sta in quiete, e massime se l'atmosfera sia fredda, s' ei non fa moto sì che per l'attrito si svolga più calore del naturale, si morrà agghiacciato, e si dee credere che certi grandi abitatori del mare settentrionale, e tra questi le Foche, si esercitino con moto violento ad oggetto di tanto accrescere il proprio calore, quanto basti a resistere al freddissimo elemento, entro di cui conducono la vita. Io so che le Foche sono dotate di polmoni; ma siccome poco ne possono far uso, così la interrotta loro respirazione non pare che possa somministrare tanto di ossigeno da procurare ad esse un aumento di calore molto maggiore del nostro, secondo le osservazioni di Martine, registrate ne' saggi di Edimburgo (*b*): aumento che al solo attrito e non già all' aria inspirata si dee attribuire.

Ma io debbo finalmente ricordarmi che non si dee stancare la pazienza di chi legge. La conchiusione adunque di questa qualunque memoria si è, che inutilmente si è cercata l' origine di una proprietà animale, che è nata con noi: che ne' solidi e fluidi nostri, come ne' corpi tutti, annida la materia del calore, la quale nel ferro spezialmente, che non manca nel sangue, vi si trova in copia tale, e sì pronto a svolgersi, che il moto veloce e quindi l' attrito di due pezzi di ferro l' uno cavo, e l' altro solido, sì però che l' uno si accomodi all' altro, sviluppa tanto calore da ridur prestissimo l' acqua, in cui sono immersi allo stato di ebullizione; siccome sento essere stato provato dal Rumford celebre Fisico Americano: che questa materia, la quale ci viene dagli alimenti, sommamente elastica, dall' azione de' solidi contro de' fluidi animali, di questi fra di loro e contro di quelli, sprigionata, esaltata, accresciuta, mantiene in noi il calore; cosa dimo-

(*b*) Vedi Haller *Elem. Physiol.* Vol. II Lib. VI Sect. III §. X.

mostrata dalla diminuzione di questa qualità ne'casi di movimento languido, e dall'aumento di quello nel valido esercizio del corpo : e che finalmente volendosi far nascere il calore animale dall' ossigeno inspirato, conveniva pria dimostrare, che l'attrito reciproco de' nostri solidi e fluidi non bastava a mantenere in noi quella quantità di calorico, che il calor animale non già produce o genera, ma soltanto alimenta e conserva sino a tanto che sussiste la vita, oltre la quale il calore, già prima il più delle volte scemato alla fine gradatamente svanisce.

SO-

SOPRA

ALCUNI PRODOTTI SINGOLARI DELL' ANIMALE ECONOMIA MORBOSA

MEMORIA

DEL SIG. PIETRO MOSCATI

Ricevuta il dì 13 Giugno 1806.

Le maravigliose operazioni dell' organismo vitale danno origine mai sempre a risultati curiosi e singolari degni in ogni tempo dell' attenzione dei Filosofi e dei Naturalisti. Dipende probabilmente dalla variabilità dell' organizzazione e della vita, oppure dalla loro costanza, la variazione nel suo modo d' agire e di produrre, l'estensione del suo dominio, e la costanza de' suoi prodotti; per lo che succede che molteplici ed impreveduti accidenti si osservano, i quali indeterminatamente riproducendosi, e rinnovandosi, presentano di continuo nuovi generi e nuove specie di sostanze, non mai conosciute e neppur sospettate.

All' influenza di tali cagioni credo che la Patologia animale e la Medicina pratica debbano il complesso degli effetti su cui in ogni tempo hanno basate le proprie osservazioni quegl' illustri cultori, che non hanno mai cessato d' arricchirle colle loro opere; e ad una tale influenza penso che si debbano pure attribuire due interessanti fenomeni, che riportati per la prima volta in questo scritto, aumenteranno il numero delle cognizioni sui prodotti singolari dell' animale economia morbosa.

Rari, e si può dire unici, ne' casi clinici, questi due fatti hanno risvegliata la mia attenzione, e mi hanno eccitato a farli no-

noti al Pubblico, nel tempo stesso che gli accompagno con qualche discussione, relativamente al modo dalla natura impiegato per la produzione di questi, e di analoghi fenomeni, egualmente strani e meravigliosi.

Il primo caso verte su di una produzione di calcoli urinarj, nuovi per la loro chimica natura, ricavati da Antonia Civerti d' anni 45, che abitava nel conservatorio di Como, la quale per certa serie di anni continuò a somministrarne: e questi furono sempre tra di loro chimicamente simili, sebbene nel colore presentassero qualche piccola differenza. M' avvidi esplorandone le qualità Fisiche e Chimiche, che differivano da tutti quelli che aveva avuto campo d' osservare nelle numerose collezioni di calcoli vedute, e possedute; imperocchè alcuni avevano un colore verde-bigio, altri un colore più uniformemente verdastro e sparso qua e là di macchie di un verde più chiaro: erano levigati nella loro esterna superficie, da cui separate alcune scaglie, comparivano trasparenti, e di un verde smeraldo, e seminati di punte più o meno lucide nel loro interno, ove presentavano una specie di cristallizzazione, ed erano, come sono pressochè tutti i calcoli, fatti a strati. Conobbi poi ai chimici assaggi instituiti, che essi contenevano del ferro, della magnesia, e della terra silicea, dal che conclusi, che singolari e nuovi dovevano essere simili calcoli, non descritti da alcun autore, e nemmeno dagl' illustri Fourcroy e Vauquellin nella loro classificazione dei calcoli, stabilita pell'analisi la più estesa che finor si conosca (*a*).

Fatti questi analizzare dal Regio Farmacista Sig. Pietro Alemanni, Chimico dottissimo (*b*), vi si è trovato oltre i riferiti principj, anche l'acido fosforico, e si è conosciuto che la magnesia

vi

(*a*) Fourcroy, sistéme de conn. Chim. ec. T. X. pag. 219 e seg.

(*b*) Il sud. Sig. Pietro Alemanni mi diede i risultati dell'analisi dei medesimi unitamente ai processi analitici adoperati, in una lettera che sarà inserita in questo volume della Società Italiana.

vi era contenuta, parte in istato di magnesia pura, parte in quello di carbonato magnesiaco; che l'acido fosforico era unito all' ossido di ferro, e perciò in istato di fosfato di ferro, che non contenevano nè acido urico, nè calce, nè acido benzoico, od altri principj contenuti ordinariamente nell'orina, e nei calcoli da essa formati; e che finalmente la terra selciosa formava coi suddetti principj una combinazione chimica molto coerente e quasi come una pietra dura, segnando essi il vetro come fa la pietra focaja. Dall' analisi dei suddetti calcoli si rilevò pure che i principj componenti vi erano contenuti nelle proporzioni seguenti cioè in cento parti

Magnesia pura	51
Fosfato di ferro al minimo d' ossidazione	21, 84
Silice	20
Carbonato di magnesia	4
Sostanze volatili e perdita	3, 16
Somma	100.

Dalla cognizione de quali principj, se antentica e sicura non mi fosse stata la provenienza dei calcoli riferiti, io gli avrei stimati piuttosto un prodotto minerale che animale (*a*). Ma dei calcoli composti di silice erano pure stati osservati dai citati Fourcroy e Vauquellin, sebbene due soli in parecchie centinaja essi ne accusino. Di più questi calcoli nostri contengono la silice in minor quantità che quelli osservati dai citati autori; ed oltre alla magnesia in buona quantità, contengono anche il fosfato di ferro, sale che pur si ritrova in alcune sostanze animali, e principalmente nel sangue, sebbene in questo liquido sia allo stato di fos-

(*a*) La sicurezza dell' osservazione presente è fondata. 1. Sul non conoscersi finora alcun fossile, che presentì analogia con tali calcoli. 2. Sull' essere la persona che faceva questi calcoli sotto gli occhi di un' intera comunità. 3. Dal non aver essa avuto alcun interesse o fine per simulare malattia. 4. Dall' aver essa mandato fuori questi calcoli a diversi intervalli per una serie di anni. 5. Per ultimo dall' essersi osservati e trovati questi calcoli colla soprascritta analisi sempre uniformi nella loro composizione.

fosfato di ferro iper-ossidato e ad eccesso di ossido. Trovandosi il fosfato di ferro anche nel sangue , si trova per conseguenza nel liquido universale da cui tutte le secrezioni dipendono , ed è più facile da spiegare la provenienza di questo nei calcoli , di quello che a spiegarvi la presenza della silice . Imperciocchè il sistema venale non doveva far altro nel fabbricare l' orina che separare dal sangue un poco del suo fosfato , non trattandosi al più che di modificarlo colla sottrazione di un poco d' ossigeno per ricondurre il fosfato al minimo d'ossidazione, cosa facile da operarsi, giacchè molti umori avidi sono di combinarvisi, come sarebbe l' albumina, l' ureo ec., e coll' aggiunta d' un po d'acido fosforico, cosa parimente facile da eseguirsi, stantechè l'organo secernente nel separare l'orina, la separa quasi sempre acidulata d' acido fosforico. Non così della silice, a cui forse è necessaria se non la formazione, almeno una elaborazione tale della macchina animale da ridurla sottilissima e per così dire in liquore. I mezzi, che la natura organica adopera per trasportare la silice in parti finissime del corpo animale, ci sono affatto ignoti, come ignota è a noi la maniera con con cui la natura stessa converte forse la silice in carbonato di calce nei gallinacei . Infatti una terra più coerente di tutte le altre , che non viene intaccata dagli agenti i più energici, se si eccettuino gli alcali fissi e l' acido fluorico; che segna la maggior parte delle pietre dure e resiste alle meccaniche pressioni del pestello, e che ridotta più fina che mai si possa , resta sempre ruvida al tatto , è sorprendente, come possa esser trasportata in organi sottilissimi, come p. e. i capelli , in cui fu trovata così abbondantemente , anche poco fa dall' illustre Vauquellin (*a*) . Un esempio tale ci porge un' idea dell' energia delle forze vitali e dell' estesa influenza dell' organizzazione sull' elaborazione dei corpi bruti, comunque anche dai vegetabili , in cui si ritrova pure la silice abbondantemente, si voglia spiegare in parte la presenza di questa terra nei prodotti animali .

(*a*) Vedi Ann. de chim. 30 Avril 1806 .

Passo al secondo fenomeno, certamente più singolare e meraviglioso del sopradescritto. Consiste questo nella produzione di una sostanza salina, per la maggior parte muriato di soda, che nell'estate dell'anno 1805 presentò un individuo Imolese (Antonio Topi), assalito nell'età di anni 66 in 67 da una tabe, e morto in pochi mesi tabido per una cangrena al piede destro. Si racconta nella storia di questa malattia dataci dal Sig Luigi Monari Prof. di Chirurgia (a), che l' Individuo suddetto d' abito di corpo cachetico, figlio di un padre morto apopletico, e di madre morta attrofica, nell' età di anni 15 si lussò il pollice del piede destro, e trascurò poscia ogni presidio, che l'arte chirurgica poteva somministrargli al primiero ristabilimento Dell' età d' anni 36 in circa cominciò a sentire alcune doglie articolari massime ai piedi con nodi alle dita, e benchè qualche fastidio gli arrecassero, pure non vi fece alcuna cura. Soggiacque nel corso di sua vita due volte ad una febbre nervosa di quelle, che volgarmente fra noi si chiamano putride, dalla quale mediante i presidj ben amministrati dell' arte salutare perfettamente si rimise. Altre doglie ancora sofferse sebbene di poca entità. Contando già gli anni 66 della sua età il dolore al pollice lussato fino dall' età d'anni 15, e restato fino d' allora torto, cominciò a farsi sentire fastidioso, ed alle volte gli produceva delle leggiere punture, altre volte queste crescevano in modo che fieramente lo tormentavano. Corraggioso però l' ammalato, se la passò in questo stato ancora per tre mesi, scorso il qual tempo essendo un giorno per istrada, ed assalito dal dolore consultò un Professore che per caso incontrò, e che avendogli mosso con qualche violenza il pollice suddetto per ricondurlo al primo suo posto, fece soffrire all' ammalato un acerbo dolore. Passati tre dì, sotto alla prima falange gli si ruppe la pelle, e cominciò a condurre una materia sierosa, che in

(a) La storia che ci spedì in una lettera il suddetto Sig. Dottor Monari fu per anche confermata dalle ricerche a bella posta instituite dal Sig. Poggiolini, e che notificò per lettera al Sig. Dottor Remondini.

in fine lo costrinse a giacere in letto. Furono allora chiamati dei Chirurghi, che lo medicarono, sebbene senza frutto; ed estendendosi quella rottura intorno alle altre dita, in 20 giorni circa sfacellò e distrusse il minimo dito, formandosi una piaga sopra le falangi delle altre dita tarso e metatarso con dei seni, talchè quella del metatarso era come un uovo di gallina. Si tentarono i più validi presidj dell' arte, e si arrivò ad arrestare alquanto i progressi rapidi di questa corrusione, da cui però trasudò sempre molta materia purulenta. Passato circa un mese di medicatura s' accorsero li chirurghi, che dalle piaghe sortivano dei granelli lucidi e cristallini, i quali si moltiplicavano se per poco tempo si lasciava la materia purulenta esposta all' aria, cangiandosi essa in gran parte in una cristallizzazione. Raccolta una quantità di questa sostanza salina, fu esaminata e riconosciuta per un sal comune, del quale con diligenza avendo poi sempre tenuto conto riescì a loro d'accumularne una quantità considerevole, che ascese nello spazio di tre mesi al peso di alcune libbre. Scorsi quattro mesi da che avevano già scoperta la detta sostanza salina l' ammalato cominciò a riprendere la moglie, rimproverandole di salar troppo il cibo accordatogli dal Medico. Sul principio essa gli credè, e si pose a saggiare ogni vivanda cercando di tenerla sempre insipida. Egli non ostante sempre si lamentava dicendo che persino l'acqua era salsa. Avvisati su ciò i Medici ordinarono che si conservasse a parte tutta la saliva sputata dall' ammalato, ed avendola poi osservata nel giorno seguente s' accorsero che nella saliva v' era del sale simile a quello della piaga, che di continuo sputava, e in alcuni giorni quasi asciutto e ben granito e tal volta sino al peso di due oncie al giorno dopo essere perfettamente asciuttato. Osservarono ancora, che quando sortiva molto sale dalla piaga, diminuiva la quantità di sale dato dalla bocca, e quando al contrario poco sale e materia scaturiva dalla piaga suddetta, molto sale veniva sputato dal malato; talchè le quantità di sale ottenuto nello stesso tempo dalla piaga e dalla bocca erano nella ragione inversa l'una dell'altra. Frattanto le piaghe si erano unite insieme, ed avevano con ciò sfacellata la sostanza muscola-
re

re del tarso metatarso e delle dita, e producendo di continuo buona copia di sostanza salina analoga a quella che sortiva sempre dalla bocca fu ridotto l' ammalato ad un punto tale di consunzione e di debolezza, che alla fine dovette soccombere nell' età d'anni 66 mesi 9 e giorni 15, dopo sei mesi di malattia. La quantità del sale raccolto si è calcolata a cinque libbre, tre delle quali somministrata dalla piaga, e due dalla bocca: si pretende anche esserne uscito in maggior quantità, e la Moglie del malato lo assicura.

La sostanza salina cristallizzata fu riconosciuta, come si disse, da quei Medici un sale di cucina. Io però sorpreso dalla singolarità del fenomeno, ero curioso di veder questo sale e di sapere se tale fosse in realtà oppure in qualche modo differente. Fattami pervenire una certa quantità del medesimo, dalle cure del Sig. Dottor Remondini medico dottissimo, lo diedi da analizzare (giacchè le mie gravose e continue incombenze non mi permisero d' analizzarlo io stesso) al Chimico sopracitato Sig. Pietro Alemanni, il quale vi trovò, oltre il muriato di soda o sal comune, anche il muriato di magnesia, ed un sale particolare riconosciuto per malato di soda. Differivano il sale della piaga e quello della saliva soltanto per le proporzioni dei principj; poichè il sale della piaga si trovò composto ogni cento parti

4 di una sostanza vegetabile (1) analoga alla Fibra
81 di muriato di soda
10 di muriato magnesiaco
5 di malato di soda.

e quello della saliva, composto di

1 materia eterogenea
77 muriato di soda
12 muriato di magnesia
10 malato di soda

Per mezzo di dilicati esperimenti si conobbe pure che i suddetti due sali non contenevano nè fossati alcalini o terrei, nè sali calca-

(1) Questa sostanza è probabilissimo che porti origine dalla China colla quale si medicava la piaga. Infatti il sale della piaga era di un colore rossastro.

carei di alcuna sorte, o altri sali ordinarj alla saliva, e proprj di altri umori e secrezioni animali.

Un fenomeno tanto raro e stravagante come il summenzionato, non è stato per quello che mi è noto, mai registrato ne' libri di Patologia e di Medicina pratica L' osservazione della saliva salsa forse è più comune, e Gilibert ne rammenta un caso (1), e molti ne ponno succedere senza che alcuno vi porga attenzione. Ogni volta per esempio (e questi casi sono frequenti) che si ode qualche ammalato lamentarsi di vivande a lui prestate con troppo sale, contro la verità della cosa, se si raccogliesse la di lui saliva, e si facesse evaporare, forse si otterrebbero delle quantità più o meno abbondanti di muriato di soda, e la saliva salsa sarebbe conosciuta un fenomeno più generale e frequente. Ma una produzione di sale tanto abbondante scaturito da una piaga maligna, e questo in relazione con una quantità di sale analogo separato dalle glandole salivali, è certamente un fatto nella sua natura piano ed ammirabile.

L' organizzazione vitale di un individuo ammalato ha in questo caso operato un fenomeno analogo forse a quello che la natura presenta nella formazione del sal marino e del sal culinare. Ignoto il modo con cui si genera e l' uno e l' altro attesa l' ignota natura del radicale muriatico, lascia il Naturalista incerto sul come le acque marine continuamente salse si mantengano, o tali si sieno stabilite; e nel caso nostro lascia pure incerto il Fisio-patologo sulla etiologia di un fenomeno così stravagante come quello che abbiamo riportato.

Se si verificasse l' ipotesi che l' acqua sola sotto l' influsso dell' elettricità galvanica cangiar si possa in acido muriatico, ed in alcali di soda, si sarebbe in parte trovata la spiegazione, siccome alla salsedine delle acque marine così alla salsedine di un in-

(1) Mulier sexagenaria a quinque annis salivam habet vere muriaticam; salem marinum pro condimento respuit, calor oris ac pruritus vexat. Febris putrida hoc incommodum non sustulit. = Gilibert = Adversaria medico-practica = Cacheriæ = Obs. 35 = Saliva muriatica pag. 295.

individuo, che sotto l' influenza di uno stato morboso ha dato tanto sale quanto non avrebbero somministrato i principj componenti di cento volte il cibo con cui si è nel tempo della malattia alimentato, e tutti i liquidi ed i solidi che lo costituirono individuo. Comunque però l' influsso dell' elettricità animale, e la decomposizione dell' acqua avessero potuto dar origine alla predetta sostanza salina, egli è certo che gli organi vitali, quai strumenti di qualunque operazione che nella macchina animale si eseguisce, devono aver concorso colla loro particolare maniera d' esistere e di agire, alla produzione predetta. Uno strumento di una costruzione sempre eguale, maneggiato da costante forza ed operante su' medesimi principj, non può che fabbricare identici e costanti prodotti; non poteva quindi generarsi nel caso nostro fuorchè saliva, ossia un liquido composto d' albumina, di una mucilagine animale, di fosfato e muriato di soda, ammoniaca, e calce, e dalla piaga non si doveva ottenere che un umore linfatico. Io credo pertanto che questo ed analoghi fenomeni, che nelle diverse malattie si presentano debbansi tutti attribuire in ultima analisi ad una modificazione d' organi, e ad un esuberante, o deficiente grado d' eccitamento vitale. Difatti, se costante si rimanesse l' organizzazione p. e. dei reni e dei linfatici, ed immutato nella sua intensità l' universale eccitamento vitale, come dovrebbe succedere che un' orina composta, com' è in istato sano, d' ureo, di materia animale gelatinosa, di muriato di soda e d' ammoniaca, di fosfato di calce e di magnesia, e l' acido fosforico, urico e benzoico, sciolti in acqua (1), si cangiasse nei diabetici in un liquido spoglio della maggior parte dei suddetti principj, e saturato invece di una quantità prodigiosa di zucchero e di mucoso (2)? In qual modo l' urina medesima potrebbe divenir acida come l' osservò Grant; sopraccaricata di fosfa-

(1) Fourcroy Sistem. de Conn. Chim. T. X.

(2) Sui principj e sulle differenze dell' orina in due specie di diabete, confrontata colla naturale. *Memoria di Francesco Marabelli ec. indirizzata al Prof. Frank.*

fato calcare come la vide Baldinger; insipida ed acquosa come molte volte s' osserva ; arenosa , come Tichy , Weigel e molti altri la attestano ; chilosa e lattea come vien riportato dalle effemeridi dei curiosi della natura ? Così se costante si rimanesse l' organizzazione delle glandole salivali , ed identico sempre l' universale eccitamento vitale, non si capirebbero i cangiamenti osservati nella saliva , da tali glandole separata; perchè dessa si presenti ora salsa, e ben saturata di sal marino , come da Gilibert , e da noi si è riportato, ora di una natura acre (1) , ora dolce (2); tinta di color ceruleo, o di color giallo ; contagiosa , come quella degl' idrofobi; sanguigna , lattea ec. come da Camerario , Doleo e Nuch fu varie volte osservata . Nella medesima oscurità rimarrebbero le altre secrezioni, che nelle diverse malattie si mutano o si moltiplicano , nè si potrebbe comprendere la secrezione di un umore per opera di un organo che in istato sano tutt' altro secerne che quello .

Ribelli , per così dire, un gran numero di fenomeni analoghi a quel legame , che insieme unisce i fatti , e ne forma un complesso dipendente da leggi generali e regolato da un principio costante ed unico, hanno vagato ne' libri di Medicina pratica, nei codici cioè dell' arte salutare , sino a che lo zelo ed il genio di alcuni Medici Filosofi , e giudiziosi Fisio-patologi si è occupato a considerarli sotto quel punto di vista , che il progresso delle scienze e della Filosofia non permetteva più di trascurare . Il celebre Sig. Dumas è quello , che in questo genere, come già in altri rami di Fisiologia , si è assai distinto ; ed in una Memoria sopra la trasformazione degli organi del corpo umano (3) ha dato ragione dei fenomeni che hanno luogo in tali cangiamenti . Ho creduto dietro le traccie del menzionato Fisiologo di poter anch' io spiegare plausibilmente ciò che di straordinario accade nelle fun-

(1) Effem. Natur. Cur. Dec. III. A. IV Obs. 106 . (Riedlini. Linear. Med. An. 1697.).

(2) Act. Hafn. IV. obs. 72, Schurigio Scialologia Historico-medica, Riedlino . L. A. An. 1695 . mens. Aug. Obs. 3 pag. 242 . Borichio , Giovanni Burgio, Reiserio , Fabri , Paolini, ed altri.

(3) Journal de Physique Fevrier 1806.

funzioni animali disordinate da qualche malattia, e mi diedero spinta a ciò fare i due casi clinici rammentati più sopra ognun de' quali avrebbe attirata l' attenzione di qualunque amatore di Fisica animale. Se nelle esposte mie considerazioni non sarò andato lungi dal vero, le modificazioni dell' intima struttura degli organi secernenti, e le variazioni del loro eccitamento vitale, non che dell' universale, saranno le cagioni dei cangiamenti che osservansi nei liquidi separati sotto l' influsso delle malattie. Così infinito dovendo essere il numero dei gradi di queste variazioni, e le maniere di modificarsi dell' organizzazione, proporzionatamente infiniti si dovranno aspettare i prodotti straordinarj dell' organismo vitale, sublime artefice delle migliori produzioni che la natura abbraccia nel complesso delle sue opere; tutte d'altronde ammirabili e suscettibili di essere qualche volta imitate, non mai superate.

LET-

L E T T E R A

Del Sig. Pietro Alemanni

REGIO FARMACISTA

Al Sig. Consigliere Consultore Moscati

Dal medesimo presentata il dì 13 *Giugno* 1806.

SULL' ANALISI DI ALCUNI CALCOLI ORINARJ,
E DI DUE SOSTANZE SALINE.

Onorato da lei illustre Sig. Consultore dell' incarico di analizzare due sostanze saline, ed alcuni calcoli da lei conosciuti di novella specie, nè ancora descritti, mi fo un dovere di compiegarle il rapporto delle sperienze analitiche intraprese per assicurarmi dei principj componenti le sostanze suddette, non che delle loro rispettive proporzioni, ed entro subito in dettaglio senza ulteriore preambolo.

Analisi dei calcoli.

Questi calcoli avevano una figura irregolare, tendente al subrotondo, erano di diverse misure, e nel mezzo fatti a strati con delle punte più o meno lucide, secondo le diverse esposizioni alla luce, di un colore variato bianco, verde, e bigio-bruno, assai compatti, e difficilmente frangibili, e segnavano il vetro. La gravità specifica dei suddetti calcoli sta a quella dell' acqua, come 2635 a 1000.

ESP. I.

Resi in sottile polvere, ne ho versati 12 grani in una soluzione di potassa pura in cristallo bene chiuso, alla temperatura

di gradi 20 di R., e non ho rilevato, che si svolgesse alcun odore ammoniacale, ed in capo a giorni 15 apparvero con un colore d' oltremare.

2.

Separato il liquore, l' ho tentato parte coll' acqua di calce, e parte l' ho saturato coll' acido muriatico, ed ho ottenuto qualche precipitato bianco dal primo, e nessun precipitato dal secondo.

3.

Fattine bollire altri dodici grani con una soluzione di carbonato alcalinato di potassa, filtrato il liscivo, e saturato perfettamente coll' acido muriatico non precipitava, nè i sali calcari, nè le dissoluzioni metalliche.

4.

Avendone trattati per un'ora al fuoco altri dodici grani in crogiuolo di platino non ho rilevato alcuno svolgimento odoroso; raffreddati, e pesati mancavano un quarto di grano, ed avevano acquistato un colore giallognolo, mentre la detta polvere aveva dapprima un colore bianco-bigio.

5.

Versati nell' acido zolforico concentrato altri dodici grani fra due cristalli concavi, mi mostrarono qualche piccola effervescenza, ma non ho rilevato alcun appannamento al cristallo superiore.

6.

Gli stessi calcoli stati trattati cogli alcali dopo bene lavati furono versati nell' acido muriatico, e dopo tre giorni d' infuso a gra-

gradi 20 di R., ho ottenuto un liquore giallo-verde, essendo rimasto un residuo bianco, polveroso, ruvido al tatto.

7.

Ho cominciato al trattare la detta dissoluzione muriatica, parte col prussiato di calce, e questo le diede un colore verde carico, che passò fra qualche tempo all' azzurro.

8.

Ne ho tentata parte coll' alcoole gallato, e fece un abbondante precipitato fioccoso piuttosto leggiero, di un colore giallognolo, solubile nell' acido muriatico, e che si cangiava prontamente in azzurro col prussiato di potassa.

9.

La detta dissoluzione muriatica dopo essere stata otto giorni esposta all' aria, trattata di nuovo coll' alcoole gallato diede un colore bruno, ed un precipitato verde bruno.

10.

Nel restante della detta dissoluzione versai goccia a goccia del carbonato saturo di potassa sino che faceva effervescenza, e produsse un giallo precipitato, che diventava più giallo col restare esposto all' aria.

11.

Nel liquore stato trattato col carbonato saturo di potassa, versai della potassa pura, da cui ottenni un pronto precipitato bianco solubile nell'acido acetico, ed insolubile nella potassa pura.

12.

12.

Ho diviso in due bicchieri il liscivo stato trattato col carbonato di potassa, e colla potassa pura, feltrato, ed ho versato dell' acqua di calce in uno, del muriato di calce nell' altro, e d'ambi ottenni un pronto precitato bianco, solubile nell' acido acetico, il di cui acetato precipitava il nitrato di piombo.

Dagli Esperimenti finora esposti sembrami si possa conchiudere. I. Che li detti calcoli non contenevano nè acido urico, nè urato ammoniacale. II. Che non contenevano acido ossalico, nè ossalati terrosi. III. Che non contenevano sostanza animale, nè fluato calcare, ma bensì dei carbonati, dei sali marziali in stato di minima ossidazione, della magnesia, qualche fosfato, ed una terra inalterabile dagli acidi minerali, ed avente i caratteri della silice, ed essere in conseguenza una specie di calcoli non ancora conosciuta (com' ella benissimo lo aveva sospettato) e nemmeno descritta dal celebre Sig. Fourcroy per non essere compresa nelle dodici specie da esso indicate in conformità dell' esteso travaglio fatto sopra i calcoli urinarj dell' uomo da lui medesimo e dal Signor Vauquelin: *Sisteme des connoissances chimiques*; *Par M. Fourcroy. T. X, p.* 204.

In vista di che, per vieppiù assicurarmi della presenza de' suddetti principj, e delle precise proporzioni con maggior esattezza, ho stimato bene intraprender un' analisi più regolare, e metodica, ed ho proceduto nel modo che segue.

ESP. 1.

Spezzati due di questi calcoli ne ho presi cinquanta grani, e resi in sottilissima polvere gli ho fatti bollire nell' acqua distillata.

2.

Feltrata la detta decozione, e trattata coi seguenti reagenti, ho

ho rilevato, che non alterava i colori vegetabili, nemmeno veniva alterata dal muriato di barite, dal nitrato di piombo, dall'acetato di calce, nè dall'alcoole gallato; ma bensì venne appannata dall' acqua di calce, e produsse un abbondante precipitato coll' acetato di piombo (solubile nell' acido acetico) la di cui soluzione venne precipitata dall' ammoniaca pura.

3.

L' altra metà della detta decozione svaporata a secco riuscì prontamente solubile a freddo nell' aceto distillato, con qualche effervescenza, la di cui dissoluzione venne precipitata dalla potassa pura.

4.

Il residuo disseccato, che pesava grani 48 fu fatto bollire con 60 grani di potassa pura in due volte nell' acqua distillata, il di cui liscivo alcalino trattato coll' acqua di calce diede un precipitato bianco, il quale bene lavato, ed arroventato rimase del peso di dodici grani. Questo si è disciolto prontamente nell' aceto distillato, la cui dissoluzione dava un precipitato bianco coll' acetato di piombo (solubile nell' aceto distillato), e non intorbidava la soluzione del nitrato d' argento.

5.

La polvere residua all' azione della potassa fu versata nell' acido muriatico, ed in capo a qualche minuto acquistò un colore giallo-verde Questa trattai ripetute volte con del nuovo acido tanto a freddo, che al fuoco, sino che le dette dissoluzioni muriatiche tentate col prussiato di calce, dopo qualche giorno non facessero comparire più un colore verde-azzurro; lavato il residuo, e disseccato pesava grani dodici.

6.

6.

Le dissoluzioni muriatiche unite insieme furono fatte svaporare a metà, indi vi versai una soluzione di carbonato saturo d' ammoniaca in eccesso, ed ottenni un precipitato giallo biancastro.

7.

Il liscivo muriato ammoniacale svaporato a secco, fu calcinato per un' ora, e rimase una materia giallo-bruna, la quale sciolta nell' acqua, e feltrata, fu trattata col carbonato alcalinulo di potassa, da cui ebbi un abbondante precipitato bianco, il quale ben lavato, ed arroventato, pesava grani 24. Questa polvere era solubile nell' aceto a freddo, ed insolubile nella potassa a caldo. Il residuo sul filtro, bene lavato, e disseccato aveva un colore giallo-bruno, ed era del peso di grani uno e mezzo.

8.

Il precipitato giallo biancastro ottenuto dall'esperimento sesto, ed il precipitato giallo-bruno dell' esperimento settimo, furono versati nell'aceto distillato a freddo, e tenutivi per un giorno, lavati, e disseccati pesavano grani otto. La dissoluzione acetosa saturata col carbonato alcalinulo di potassa diede un grano, e mezzo di magnesia, dopo essere stata arroventata.

9.

Il liscivo stato trattato col carbonato alcalinulo di potassa come nell' esperimento settimo, fu saturato a caldo con aceto distillato, e trattato coll' acqua di calce non diede alcun precipitato.

10.

I dodici grani, residuo del calcolo non intaccato dall' acido muriatico, come dall' esperimento quinto, furono fatti bollire nell' acqua con 36 grani di potassa pura sino a secco, il tutto fuso per un'ora, e raffreddato, fu disciolto nell'acido nitrico con eccesso, e ciò fu ripetuto per tre volte, cioè sino alla totale dissoluzione.

11.

Unite le dissoluzioni nitriche furono svaporate a consistenza gelatinosa, e raffreddate, vi versai dell' acqua distillata, colla quale lavato bene, e disseccato il residuo pesava grani dieci, ed era una polvere bianca, insipida, ruvida al tatto, ed insolubile negli acidi.

12.

Le soluzioni del nitrato acidulo di potassa svaporate a secco, calcinate, e disciolte nell' acqua distillata diedero un grano, e mezzo d' ossido giallo di ferro.

Da tutte le sopr' accennate esperienze, e dalle riduzioni, che col calcolo delle differenti proporzioni d' ossigene, e di ferro si dovevano rilevare, ho potuto conchiudere essere li detti calcoli composti per la maggior parte di magnesia in parte carbonata, di fosfato di ferro al minimo d' ossidazione, e di silice; le di cui proporzioni prese dalla decomposizione di cinquanta grani sono

di Magnesia pura grani	,, 25, 50
Fosfato di ferro - -	,, 10, 92
Silice - - - - - -	,, 10
Carbonato di magnesia	,, 2
Perdita - - - - - -	,, 1, 58
Grani	50

ANA-

ANALISI DI DUE SALI

UNO OTTENUTO DALLA SALIVA, L'ALTRO DA UNA PIAGA DELLO STESSO INDIVIDUO

Sale della saliva.

ESP. I.

Questo sale aveva l' apparenza del sale comune; cristallizzato a cubi; di un sapore salato; e crepitante al fuoco.

II.

Fatto in polvere, e mescolato con dell' ossido nero di manganese, indi versatovi dell' acido zolforico mandava un vapore d' acido muriatico ossigenato, il quale ha scolorate alcune lettere scritte con inchiostro comune.

Da questi esperimenti ho tratta la conseguenza, che questo fosse realmente un sale muriatico, e per assicurarmene vieppiù che fosse tale, non misto a' sali di diverse qualità, ho fatto li seguenti tentativi.

Ho sciolto 36 grani di questo sale nell' acqua distillata, e feltratolo, lo versai in diversi bicchieri.

Primo. La carta tinta col tornasole non venne arrossita, come nè pure la carta tinta colla curcuma.

2.° Il muriato di barite
3.° Il nitrato di barite
4.° L' acido muriatico
5.° L'acido ossalico, l'ossalato, ed il fosfato d' ammoniaca
6.° Il solfato di potassa
7.° Il solfato iper-ossidato di ferro

} Non sero alc giament sibile

8.°

8.° Il nitrato di piombo produsse un precipitato bianco solubile nell' acido acetoso.

9.° Il nitrato d' argento fece un abbondante precipitato bianco, che, per quanto ho potuto vedere, sembrava insolubile nell' acido nitrico.

10.° L' acetito di calce ha prodotto un appannamento, indi un leggiere precipitato bianco.

11°. L' ammoniaca, e la soda pura fecero un pronto precipitato solubile negli acidi, ed insolubile nella potassa pura.

12.° Calcinata parte del detto sale per un' ora in crogiuolo d' argento, e sciolta nell' acqua distillata la soluzione, non venne intorbidata nè dall' acetato di calce, nè dall' acqua di calce.

Questi esperimenti danno per risultato, che il sopraccennato sale non era acido, nè alcalino, non conteneva solfati, nè fosfati, non conteneva borati solubili, non urati di potassa, nè di soda, non sali calcari solubili, non sali baritici prussiati, nè gallati. I tentativi 8, 10, e 12 mi fecero dubitare, che fosse misto con qualche sale combinato con acido vegetabile. L' esperimento 11 mi assicurò l' esistenza di un sale magnesiaco.

Ho quindi sciolto 100 grani di detto sale S. nell' acqua distillata, e feltrata la soluzione vi versai a poco a poco del nitrato d' argento sino che non produceva precipitato. Rimase sul filtro un grano circa di frantumi di legno, e qualche granello di terra. Lavai più volte coll' acqua distillata il muriato d' argento precipitato, e l' asciugai al fuoco a gradi 130. Questo pesava 214 grani, ed era di un colore bigio bruno. L' ho infuso nell' acido nitrico sino che il detto acido, saturato colla potassa pura non facesse precipitato. Lo stesso acido nitrico stato infuso sopra il detto muriato, tentato col nitrato di piombo, ha dato qualche precipitato. Il precipitato che ottenni saturando l' acido nitrico colla potassa pura, disseccato pesava sei grani, ed era solubile nell' ammoniaca pura.

Il creduto muriato puro d' argento che pesava 214 grani dopo infuso nell' acido nitrico, lavato e disseccato, era ridotto a 202 grani.

Quel poco d' ossido d' argento, che si è disciolto nell' acido nitrico, ed il precipitato, che fece il nitrato di piombo versato sopra l'acido nitrico stato infuso nel suddetto muriato d' argento, mi fecero sospettare, che l' acido vegetabile contenuto nel detto sale fosse il malico: per la qual cosa sciolto del nuovo sale S. nell' acqua distillata, e filtrato, vi versai di nuovo dell' acetito di calce, fatto l'appannamento, vi tornai a versare dell' acido malico, ed ecco che scomparve il detto appannamento: questo avvalorò molto la mia congettura sulla presenza del detto acido.

Misi a svaporare il liscivo colle lavature, quando furono ridotti a circa tre oncie si vide intorbidarsi, il liquido, e col filtro separai una polvere cinerea: in seguito ho messo a contatto dello stesso liscivo delle lastrine di rame ben pulite, le quali in capo a poche ore si sono coperte di una materia cinerea argentina; levate le dette lastrine di rame, ne ho rimesse delle nuove, ciò che ho ripetuto, sino che la superficie del rame non veniva intaccata. Filtrato di nuovo il liquore, lo posi a svaporare a leggier calore, sino che ottenni un sale bianco del peso di 78 grani. Sciolsi questo di nuovo nell' acqua distillata, e filtratolo, vi versai dell' ammoniaca pura sino che faceva precipitato. Questo lavato, e disseccato pesava 5 grani ed era una polvere bianca insolubile nella potassa pura: filtrato, e svaporato di nuovo il detto liscivo a leggier calore ottenni un sale bianco del peso di 66 grani; esso aveva tutti i caratteri di un nitrato; lo feci quindi detonare in crogiuolo d'argento per conoscere la qualità della base. Scomposto dal suo acido rimasero 35 grani di un sale bianco, che aveva un sapore alcalino, che arrossiva la tintura di curcuma, che non faceva precipitato coll' acido tartaroso, che combinato coll' olio, faceva un sapone non deliquescente, che saturato coll' acido acetoso formò un sale efflorescente all' aria, il quale calcinato, e lisciviato diede un carbonato di soda cristallizzato.

La polvere cinerea separata dal liscivo era ossido d'argento, la sostanza, cinerea argentina, deposta sopra le lastrine di rame era ossido d' argento, e rame insieme: metalli misti al liscivo in causa de' reagenti stessi.

Dal-

Dalli sopraindicati esperimenti e da altri analoghi mi risultò essere il suddetto sale composto ogni cento parti, una di materia eterogenea, 77 di muriato di soda, 10 di malato di soda, e 12 di muriato di magnesia.

ANALISI

Del sale ottenuto dalla Piaga.

Avendo anche questo l'apparenza del primo, un sapore salato, e crepitando parimenti al fuoco, non ho fatto che ripetere gli eguali tentativi come nel primo, ed ho avuto de' risultati quasi eguali.

Ne ho quindi sciolti 100 grani nell'acqua distillata, e filtrato restò sul filtro maggior quantità di materia, che nell' altro. Questa lavata bene, e disseccata pesava 4 grani. La tentai per metà sopra un ferro rovente, e s' infiammò rapidamente, mandando un odore niente ammoniacale, ma che s'accostava molto all' odore della combustione dell' amito; l' altra metà versata in una soluzione di potassa pura fra 24 ore si era appena spappolata.

Precipitai il sale filtrato col nitrato d' argento, ed ho proceduto come nell' altro, essendo rimasto il muriato d' argento del peso di 208 grani, e dopo infuso nell' acido nitrico di 200 grani. Il precipitato che ottenni saturando il detto acido nitrico colla potassa pura disseccato pesava 3 grani. Il nitrato ottenuto dallo svaporamento del liscivo era 74 grani, la magnesia avuta dal detto nitrato era 4 grani. La soda ottenuta dalla detuonazione del detto nitrato era 32 grani, e non faceva precipitato coll' acido tartaroso.

Dalli sopraccitati esperimenti e da altri tendenti a determinare le proporzioni dei principj potei conchiudere, che il detto sale P. è composto ogni cento parti, di quattro d' una sostanza vegetabile analoga alla fibra vegetabile, sostanza forse adventizia proveniente dal metodo di medicazione, di 81 parti muriato di soda, 5 malato di soda e 10 muriato di magnesia.

Sod-

Soddisfatto con ciò al nobile incarico affidatomi dalle zelantissime cure colle quali Ella, Sig. Consultore, ama di promovere mai sempre l'avanzamento delle scienze naturali, non mi resta più che offrirle l' opera mia in altre analoghe circostanze, e di ricordarle nel tempo stesso quell' alta stima e profonda venerazione, colla quale ho l' onore di dichiararmele ec. ec.

SOPRA UNA SPECIE DISTINTA DI *CIPERO*

LETTERA

DEL SIG. OTTAVIANO TARGIONI TOZZETTI

AL P. DON POMPILIO POZZETTI

Ricevuta il dì 31 *Luglio* 1806.

Firenze 29 Luglio 1806

Non attribuite, vi prego, a negligenza, o a poca stima dell' onore di Accademico, se non ho prima soddisfatto alle vostre sollecitazioni, coll' indirizzarvi qualche Memoria da inserirsi nel Tomo XIII della nostra Società, ma alle molte occupazioni, e ad alcune circostanze poco favorevoli. Voleva in mancanza di una Memoria, che non poteva ultimare per ora, inviarvi alcune osservazioni botaniche da me fatte qualche tempo fà, e disegnatene le figure; ma queste avendo bisogno della conferma in qualche parte, e portando una spesa maggiore per l' incisione delle tavole da unirvisi, mi hanno trattenuto da spedirvele. Nella necessità che ho avuto di riordinare alcuni fasci del mio erbario, ed aggiungere alcuni nuovi esemplari, mi è data fra mano una specie di *Cipero* volgarissimo per le nostre campagne, il quale non è descritto da Linneo, ed è stato fin ora confuso con altri Ciperi dai Botanici, o trascurato da altri; ma che per diversi caratteri merita di esserne fatta una specie distinta. Con l' esempio pertanto di altre memorie sopra generi o specie di piante nuove, o illustrate, inserite nei passati volumi, ho risoluto di presentare alla Società la descrizione del predetto Cipero, e di altri due consimili con i quali è stato confuso. Prima di tutto esporrò le definizioni e le descrizioni dei detti tre Ciperi, per dimostrare, che devono farsene tre specie distinte dai Botanici.

I.

I.

Cyperus rotundus L. Cipero orientale V.

Cyperus (rotundus) *culmo triquetro subnudo, umbella decomposita, spicis alternis linearibus*. Linn. Sp. pl. 67. Ed. Wild. T. 1. p. 283. n. 53. Ed. Reich. p. 124. n. 8. Flor. Zeyl. 36. mat. med. Ed. Schreb. 49. Syst. veg. ed Gmel. p. 132. n. 5.

Cyperus orientalis major. Bauh. Pin. 13.

Cyperus orientalis radice olivari, spicis longis, e spadiceo purpurescentibus. Scheuchz. Gram. 391. tab. 9. f. 3.

Cyperus rotundus orientalis major. Bauh. Th. 207. Moris. hist. 3. p. 236. s. 8. t. 11. f. 2. *non bona*.

Cyperus rotundus Hodveg. Ægyptius. Alp. Ægypt. cap. 37. p. 112. Ic. 113. *mala*.

Cyperus sive juncus angulosus rotundus major Syriacus. Lob. adv. 36. 37.

Cyperus rotundus odoratus Syriacus major. Park. Th. 145. n. 2. *quoad descriptionem. Iconem vero vide ad p.* 146. *ad dexteram fig.* 1. *Cyperi rotundi odorati vulgatioris*.

Cyperus rotundus odoratus. Ambros. Phythog. 190.

Cyperus rotundus orientalis. Matth. Ed. Bauh. p. 20.

Cyperus Syriaca & Craetica, rotundave. Jo. Bauh. hist. 2. p. 502. *Ic. radicis bonae*. Chab. Sciagr. p. 194. *fig. eadem*.

Cyperus rotundus. Camer. Epit. 10. *Ic. dextera*.

Cyperus tertius Syriacus. Ger. Emac. 31. *sine Icone*.

Cyperus. Dioscor. Ed. Sarrac. L. 1. cap. 4. Camer. Epit. 9. *quoad descriptionem, non quoad figuram, quam vide ad pag.* 10 *ad dexteram*.

Cyperus Dioscoridis. Caes. hist. 189.

β. *Cyperus rotundus orientalis minor*. Bauh. pin. 13. Th. 208.

Cyperus rotundus odoratus Syriacus minor. Park. Th. p. 145. n. 3. *quoad descriptionem: Iconem vide ad pag.* 146 *ad sinistram Cyperi rotundi odorati vulgatioris*.

Cy-

Cyperus rotundus . Camer. Epit. 9. *Icon. sinistra* .

Cyperus sive juncus angulosus rotundus minor Syriacus . Lob. adv. 36 37.

Cyperus quartus craeticus . Ger. Emac. 31. *descriptio sine Icone* .

Cippero primo. *Ric. Fior. Ed.* 1597.

Cippero, e Cipero orientale, o tondo . *Off. volg.*

Descrizione .

Le radici o tubercoli del Cipero orientale, che si ritrovano nelle Spezierie più antiche (giacchè ora non viene in commercio questa droga) sono di figura turbinata, o di Ramolaccio, lunghe da otto linee o un pollice ed anche più , larghe verso la cima da sei a otto linee un poco piane, appuntate nella parte inferiore opposta, dove terminano con una fibra radicale terete grossa circa due linee per la quale erano attaccati alla pianta . Sono cinti al di fuori da zone scure larghe circa una linea e più, chiare nel confine fra l' una e l' altra , le quali nella pianta fresca pare , che sieno la base di un invoglio membranoso foliaceo, del quale rimangono alcuni tratti sfilaccicati verso la cima , nel centro della quale , spesso si vede una cicatrice bianca, alla quale era connesso un altro tubercolo , come dimostra la figura dell' Alpino , e come crede il Camerario dicendo , *Radices sunt subnigrae* cohaerentes *oblongis oleis similes* , *aliquando etiam longae Galangae modo ; quo fit ut hoc cyperi genus a nonnullis appelletur sylvestris Galanga . Camer. Epit.* 9. Se ne trovano anche dei più grossi , e che hanno l' abbozzo di fibre radicali , come quelle della punta , sparse per la superficie del tubercolo . La sostanza interna è farinoso-legnosa, bianca , di sapore amaro piccante: l'odore è aromatico simile a quello della *Cunzia* , o Cipero lungo .

2.

2.

Cyperus esculentus L. Cipero commestibile V.

Cyperus (esculentus) *culmo triquetro nudo, umbella foliosa, radicum tuberculis ovatis zonis imbricatis*. Linn. Syst. nat. ed. 12. T. 2. p.81. ed. Gmel. p. 132. n. 39. Syst. Veg. ed. 13. p.82. ed. 14. p. 96. ed. Reich. p. 124. n. 7. Sp. pl. 67. ed. Wild. T. 1. p. 284. Royen Lugdb. 51.

Cyperus esculentus. Ger. Emac. p. 32. n. 1. 2. *ex Dod. non bona*.

Cyperus esculentus aetiopicus. Ambros. hort. Stud. bon. 24. et 79. Ic. 78. *mediocris* Ambros. Phythogr. Ic. *eadem* 191.

Cyperus rotundus esculentus angustifolius. Bauh. pin. 14. Th. 222. *fig. mediocris ex Tabern.* Tourn. Inst. P. H. 527. Micheli Hort. Flor. 31. Gen. pl. 43. n. 7. Tilli Pis. 51. Cupani Hort. Cath. 64. Scheuchz. Gram. 382. Moris. hist. 3. p. 236. s. 8. t. 11. f. 10. *Radic. figura mala*. Monti Ind. pl. agr. Bon. Prodr. 12.

Cyperus dulcis rotundus esculentus, Trasi dulce vocatus. Park. Th. p. 146. n. 5. ic. p. 147. ex Dod. *non bona*.

Cyperus hortensis. Caes. Hort. siccus. p. 109. n. 279. Micheli illust. Hort. sicci Andr. Caes. MSS. p. 31.

Cyperus dulcis Theophrasti. Tab. ic. 657. *fig. mediocris*.

Trasi. Caes. hist. 191. Cast. Dur. 444. *fig. mala*. Matt. Valgr. 573. Dalech. Lugdb. 1584. Jo. Bauh. hist. 2. p. 504. fig. 505. *ex Colonna*.

Trasi veronensium. Lobel. Adv. 37. hist. 41. 42. Icon. 78.

Trasi nostrum, vel esculentus Cyperus. Pone Mont. baldi p. 20.

Trasi : Maelinaethalle Theoprasti : Anthaelium Plinii : Abazelin arabum : Italis Dolcichini. *Chabr.* Sciagraph. 195.

Dulcichinum. Dod. pempt. 338. Ic. 340. aromat. 61.

Malinathalla. Col. Phytob. 6. ed. flor. p. 3. t. 2. *fig. optima*

Malinathalle & Anthaelium Plinii. Jo. B. hist. 2. p. 504.

Aba-

Abazelin, sive Granum alzelin, veteribus. Jo. B. hist. 2. p. 504.

β. *Cyperus rotundus esculentus angustifolius minoribus & rotundioribus radicibus*. Monti Catal. agr. Bon. Prodr. 12. Micheli Gen. 45. n. 8.

Cyperus esculenta radice, sive Trasi. Ambros. Hort. Stud. bon. 24.

Cyperus esculentus. Ambros. Phythog. p. 190.

Trasi minores. Jo. Bauh. hist. 2. pag. 506.

γ. *Cyperus esculentus latifolius?* Bauh. pin. 14.

Caceras Trasium modo nascens foliis iridis Luteae? Jo. Bauh. hist. 2. p. 206.

Bacicci vulgo. Micheli Hort. flor. 31.

Bacicci, Dalcichini, Dalzalini, Babbagigi, Trasi. volg.

Cabbasisi di Trapani. volg. *in Sicilia*. Cupani Hort. Cath.

Descrizione.

Radici fibrose capillari, dalle quali pendono dei tubercoli ovati lunghi circa sei linee, larghi la metà, di colore giallo bruno all' esterno, e ricoperti di zone membranose-filamentose, le quali poi si perdono e rimangono soltanto certi circoli, i quali nel seccarsi, e appassirsi i tubercoli rimangono più elevati, in numero di cinque o sei. Nella parte opposta all' attaccatura queste fibre formano una punta o cono, che è la gemma del tubercolo. Dentro, i tubercoli sono di una sostanza bianca, morbida, dolce, la quale nel seccarsi prende un colore gialliccio, diviene più dolce, oliosa, non aromatica simile alle mandorle, e somministra olio coll' espressione. Posti in terra questi tubercoli nella primavera, pullulano molte foglie simili a quelle degli altri Ciperi: lunghe un piede, o un piede e mezzo lineari anche larghe circa tre linee scannellate e piane di sopra, combinate di sotto nei bordi, lisce intatte, formanti vagina inferiormente membranacea, che diviene poi arida e lacera, e che una accavalcia o ve-

ste l' altra. Le radici producono molti altri tubercoli, che si cavano nell' autunno. Non suole fiorire presso di noi.

3.

Cyperus olivaris. Nob. Cipero Scialino. V.

Cyperus (olivaris). Culmo triquetro, umbella foliosa triphylla, pedunculis inaequalibus, spiculis lanceolatis simplicibus compositisque, radice tuberculis subovatis odoratis. Nobis.

Cyperus. Lob. hist. 39. *ic. bona.*

Cyperus rotundus. Dod. Pempt. 338. *fig. bona.*

Cyperus rotundus vulgaris. Bauh. Pin. 13. Th. 210. *fig. non bona.* Tourn. Inst. 527. Tilli pis. 51 Ambros. Phythog. 190. Monti Prodr. 11. Garid. aix. 153. Ger. Emac. 30. *fig. Lobelii.* Moris. hist. 3. p. 235. s. 8. t. 11. f. 1. Magnol. Bot. monsp. 83.

Cyperus rotundus inodorus esculentus. Moris. s. 8. t. 11. f. 10. quoad fig. radicum tantum.

Cyperus rotundus odoratus parvus. Mich. Gen. p. 45. n. 6. Hort. flor. 31. agr. Flor. MSS. n. 5.

Cyperus rotundus odoratus vulgatior. Park. Th. p. 145. n. 1. Ic. media 146. n. 1.

Cyperus alter exilis palmi altitudine, numerosis radicibus oleae figura, valde odoratis. Caes. hist. 189.

Cyperus olivaris. Caes. hort. sicc. p. 111. n. 283. Micheli adv. in hort. siccum Andr. Caes. p. 11. MSS.

Cyperi alterum genus. Bauh. hist. 2. p. 502. fig. 501. *ad dexteram.*

Cyperus, prima species. Lemery Diz. delle Droghe.

Cyperus esculentus. *Savi* Flor. Pis. T. 1. p. 140. Gouan. Flor. Monsp. p. 388.

β. *Cyperus rotundus pumilus?* Elus. Cur. past. p 72.

Cyperus rotundus minimus hispanicus? Bauh. pin. 14.

Cyperus alter humilius hispanicus. Park. Th. p. 145. *sub n.* 1.

Cip-

Cippero d' Italia, prima specie. *Ric. Fior. del* 1597.
Cippero con radici olivari. *Ric. Fior. del* 1597.
Scialino. *volg. Micheli Gen.*

Descrizione.

Radici fibrose cappellute ramose, dal centro delle quali esce una radice più grossa filiforme scura, che si profonda a perpendicolo più di un mezzo piede nel terreno, e che termina in un tubercolo ovato irregolare scabro che produce altre radicelle fibrose, e altre filiformi con i detti tubercoli per ogni verso. Questi tubercoli di varia grandezza e di figura per lo più ovale acuminata in ambi i lati, o sia a oliva sono scuri al di fuori, senza segni di zone, ma con qualche segno di esse verso la gemma della cima, e manifestamente poi nei giovani, sono dentro di colore bianco, duri, di consistenza legnosa farinacea, non oliosi, di sapore austero ingrato al gusto e odorosi come la cunzia (*Cyperus longus*) e più, quando sono appassiti o secchi. Questi sono i tubercoli dell' anno passato, i quali rimanendo nel terreno tramandano la fibra filiforme la quale arrivata alla superficie del terreno produce una pianta, e forma le fibre capillari sopradescritte; infatti da qualcuno di detti tubercoli si vede spesso diramarsi più di un filo, che produce più di una pianta. Queste piante poi, ed anche i tubercoli tramandano altre fibre, o surculi, o radici filiformi orizzontali, che si stendono alla medesima distanza di un mezzo piede e più, e sono allora ricoperte dappertutto di squamme nere fibrose, e terminano in un altro tubercolo consimile il quale in principio è bianco, vestito di sfoglie striate fibrose, che poi si macerano e si perdono, e rimane il tubercolo nero nudo, e con diverse punte e rami filiformi dei tralci, per ogni verso, i quali rami o fibre filiformi ogni tanto s' ingrossano in simili tubercoli onde vi pajono come infilati; e così per ogni verso prodigiosamente si moltiplicano queste piante. Lo scapo è triangolare, nudo, liscio, alto un piede o poco più, vestito alla radice da foglie lineari più lunghe dello scapo, larghe due linee,

scan-

scannellate di sopra, di sotto carinate, col rimanente della lamina piegato indietro così che di dietro appariscono con due solchi, scabre nel bordo a scorrere in giù. La vagina delle foglie che veste lo scapo diviene scura e arida, e si lacera, ed una vagina accavalcia e veste l'altra, come negli altri Ciperi. Lo scapo è terminato da un'ombrella di circa nove peduncoli ineguali spigati, gli esteriori più lunghi, gl'interiori sempre più piccoli, tereti, un poco compressi, vaginati alla base. Ciascun peduncolo, oltre la vagina, ha una foglia alla base, il primo o più esterno l'ha più grande di tutte, ed in seguito sempre minori fino a diventare lineari e minime; ma le prime tre sono più lunghe dell'umbella; per il che l'umbella apparisce come trifoliata. Questi peduncoli e queste foglie si alzano, dal primo in poi, un poco l'uno dopo l'altro, sopra di un rachis; così che il più piccolo, o ultimo, è più elevato ed ha la foglia sottoposta appena visibile. Ciascun peduncolo porta diverse spighettine nella cima, semplici, sparse, lanciolate, sessili di colore scuro ferrigno. Nei peduncoli maggiori e più esterni si contano alle volte alcune spighette peduncolate, che portano due o tre altre spighette. Comincia a germogliare nel Maggio, e fiorisce in Luglio fino a Ottobre.

L'ho ritrovato nei campi di *Legacia* vicino alla città a *Signa*, e nei Luoghi arenosi; come pure è comune ed assai incomodo nell'antico giardino dei semplici. Micheli (Gen. pl. p. 45, dice che *habitat in ripis & alluvionibus Arni fluminis copiosissimus, cum in Pisano tum in Florentino agro*. Lo stesso Micheli nelle Piante dell'agro Fiorentino MSS. presso di me, così ne parla: *Nasce copiosissimo per tutte le rive d'Arno, e specialmente a Signa, dove si vede fiorito di Giugno, & è detto da quella Gente* Scialino *diminutivo di* Sala, *così detta quella roba che ricuoprono le veste dei fiaschi* (a); *onde per stimar quella gente questa pianta una specie di Sala piccola l'hanno detta* Salino *e per la varietà delle persone, e per la relazione del tempo si è corrotto tal*

(a) Sono le foglie dello *Sparganium erectum*. L.

tal nome e di Salino *se n' è formato* Scialino . *La pianta è del tutto simile al* Cyperus odoratus radice longa , sive Cyperus officinarum C. B: *varia solo da quello per non crescere più che all' altezza di un palmo o poco più , e dall' avere la radice fibrosa con alcuni pendenti olivi bulbi , come* il Trasi , *e come bene esprime la figura del detto* C. B. , *e del Tabernemontano , quali sono neri aromatici di sapore , e odorosi come quelli del* Cyperus orientalis , *per il che manifestamente dal sopraddetto distinguer si fa .*

Il nostro Cesalpino (*hist. pl.* 187) uno dei primi a distinguere questo Cipero , così ne parla = *Alterum exile palmi altitudine , numerosis radicibus olivae figura media quadam fibra tamquam filo connexis multum odoratis : amat loca arenosa .*

Osservazioni .

Questo Cipero , che io chiamo *Olivaris* si distingue dall' *esculentus* e dal *rotundus* (dei quali non ho veduta la fruttificazione) per le radici , o tubercoli , perchè sono prodotti dagl' ingrossamenti fatti a oliva delle vere radici o surcoli striscianti , e come da quelle trapassati o infilati a guisa di spago . Per cagione di questi tubercoli neri e odorosi è stato confuso col *Cipero rotondo* , *orientale* , e con l' *esculentus* , perchè si è creduto, che quest' ultimo nascesse nel nostro paese .

Confrontando i sinonimi da me citati , e rettificati per ciascheduna di queste tre piante si vedrà , che incominciando da Linneo , si devono escludere dall' *esculentus* i sinonimi da lui citati del Lobel , e del Dodoneo , i quali appartengono sicuramente al mio *Olivaris*. Quest' errore è nato perchè Lobel (*Advers. p.* 37.) assicura , che nei paesi cristiani non si vede che presso Verona , dove è anche coltivato per vendersi col nome di *Trasi* . Mattiolo (*Comm. a Diosc. ed. valgr. p.* 571) asserisce che *non nascono in tutta Italia , se non sul Veronese* ; ed il Pona (*Iter montis Baldi p.* 21) confermando tale opinione dice : *haec planta propria Veronensis est , nullibi enim in tota Europa, praeterquam apud nos sponte nascitur*. Non è pertanto maraviglia se questo fal-

falso supposto è stato abbracciato dai due Bauhini, dal Dodoneo, dal Morison, e da quasi tutti gli Scrittori di Piante. Per tal modo, seguitando Linneo, sono rimasti ingannati anche i più dotti ed avveduti moderni Scrittori di Botanica, fra i quali Goüan nella *Flora Monspeliana* (p. 589) dice del *Cyperus esculentus*: *Habitat* à Lattes, *versus stagna & in fossis submarinis*, à Maquelone, Perauls; il qual Cipero deve credersi l'*olivaris*, perchè l'*esculentus* non è registrato fralle piante di Montpelieri dal Magnol nel *Botanicon Monspeliense*, ma bensì il *Cyperus rotundus vulgaris*, che è l'*olivaris*, del quale poi non ne è fatta menzione da Goüan. Il celebre Giuseppe Monti nel Prodromo delle Piante della Campagna Bolognese (*p.* 12.) dice d'aver avuto il *Cyperus esculentus* da Tripoli, e dall' Egitto, ed asserisce, che non si ritrova nella Campagna Veronese, dicendo: *Quamquam* Trasi *Scriptores plurimi indigenam agri veronensis plantam faciant, minime tamen ibi per haec tempora, reperiri mihi certum est*. Seguier ancora, nella descrizione delle *Plantae veronenses* (T. 1. p. 113) parlando di diversi Ciperi, dice, che avrebbe dovuto parlare di quella specie detta *Trasi* la quale, secondo il Mattiolo ed il Pona, nasce a Verona, e finisce con dire = *at cum nunc temporis nullibi in agro Veronensi inveniatur, illam omisi*.

La maggior parte poi degli Scrittori hanno confuso *l'olivaris* col *Cyperus* di Dioscoride, (*Cyperus rotundus L.*) o sia *l' orientale* delle Farmacopee (che ci è portato di Levante per alcuni composti medicinali, e che di presente si ritrova soltanto in alcune antiche spezierie) perchè essendo ambedue tubercolosi e odorosi, e di figura olivare, come dice Dioscoride dell' orientale, si sono creduti la stessa cosa dai commentatori di quel Greco Scrittore in capo dei quali vi è Mattioli, dicendoci: *E' non poco odoroso quello che nasce in Toscana con le radici quasi di Filipendola; ma non è però da preporre a quello che ci si porta di Soria, per essere questo molto più odoroso, ed amaretto.* Con tale autorità questo Cipero, o siano i suoi tubercoli, tanto del maggiore che del minore, sono stati effigiati lateralmente accanto al Cipero olivare dal Camerario, dal Parkinson. Lomery pure nel *Dizionario delle Droghe* al

Ci-

Cipero orientale dice, che è portato d' *Estampes*, il quale non può essere che l' *Olivaris;* e quanto alla figura ne riporta una cattiva dello *scrupus maritimus*. Giovanni Bauhino ancora (*hist.* 2. *p.* 501) confuse il *Cipero orientale* coll' *Olivaris* citando male a proposito Lobel, ed il Ricettario Fiorentino, nel quale è distinto assai bene l' uno dall' altro. Così lo stesso Bauhino ed il Chatreo riportano la cattiva figura dell' Alpino per il *Cipero orientale* o rotondo minore, e per il rotondo volgare, o sia l'*olivaris*, ma di nuovo Chabreo parlando dell' olivare alla figura dell'alpino dice: *Nostrum cyperum videlicet longum majorem, minorem, & rotundum* (*de quo hic*) *aliqua ex parte a Dioscorideo differre patet, licet viribus non sit inferior* (*Sciag. p.* 194)*;* ma le radici o tubercoli del *Cipero orientale* (*Cyperus rotundus*), che si trovano nelle Spezierie sono, a differenza di quelle dell'*Olivaris* più grandi, e con le zone ben marcate, come ho notato al *Cyperus rotundus*.

Peggio ha fatto Mattioli, il quale dopo aver confuso il *Cipero olivare* coll' orientale, l' unisce dipoi col *Cipero Lungo* o Cunzia, e lo combina nella medesima figura; ma la Cunzia, anche essa fra noi volgare, mai produce ingrossamenti o tubercoli nelle radici, le quali ha bensì striscianti cilindriche. Anche quest' errore è stato seguitato, ed è stata copiata l' erronea figura del Mattioli da Gaspero Bauhino nel (*Teatro alla p.* 210), dal Camerario (*Epit. p.* 9) del Dalechampio (*Hist. pl. p.* 991) e di poi riportata in due figure separate dal Bauhino nell' edizione da lui fatta in latino del Mattioli, le quali figure poi furono altresì copiate separatamente da Morison. Giovanni Bauhino (*Hist.* 2. *p.* 501, 502) ed il Chatreo (*Sciagr. p.* 194, *f.* 2) suo seguace, confondono di nuovo il Cipero lungo col tondo; e quest' ultimo al titolo *Cyperus*, mettendo la figura del lungo, dice: *Cyperum Longum panicula sparsa hic pingimus, cujus radices inopportuno neptatu luxuriant longe, et mox in olivares portiones extuberantes odoris grati, coloris fusci*.

Altri finalmente, ritrovando simili tubercoli nello scirpo marittimo, l' hanno confuso con l' olivare, dalla qual taccia non è andato esente l' avvedutissimo Micheli, il quale nei nuovi gene-

ne-

neri, dopo di aver descritto e definito il mio *Cyperus olivaris*, cioè il suo *Cyperus rotundus odoratus parvus. p.* 45 *n.* 6 dice in nota: *Ab hac specie non immerito distinguimus & segregamus Cyperum panicula crassiore minus sparsa I. B.* 2. 501., *et ad Scirpo-cyperum revocamus* (cioè allo *scirpus maritimus* di Linneo) *cujus Synonima sunt Cyperus rotundus Dodonaei pempt.* 338, *Cyperus rotundus vel angulosus et triangularis Celsi et Plinii Lob. Ic.* 75, e lo conferma nella nota al secondo *scirpo-cipero* dell'ordine 4, p. 48; i quali Sinonimi del Lobel, e del Dodoneo appartengono certo al *rotundus odoratus parvus* di Micheli, cioè al mio *olivaris*. Micheli è stato seguitato in questo da Seguier (*Pl. ver. T.* 1. *p.* 114), il quale ricopiando tutto il paragrafo del detto Scirpocipero di Micheli gli adatta i sopraccitati sinonimi dell' *olivaris*.

Questo minuto dettaglio mi è sembrato necessario per dimostrare quale incertezza si trovi nel determinare con gli autori sole tre specie di piante, e quanto necessario sarebbe, come dice il Sig. Savi (*Mem. della Soc. Ital. t. X*), che una Società di Botanici facesse un Pinace universale combinando i tanti e diversi nomi degli autori, e fissasse una volta i nomi da ritenersi per quelle specie, che hanno di già sofferto una o più mutazioni di genere. Tale utile ed oggimai necessarissimo lavoro, sembrava, che dovesse aspettarsi e ritrovarsi nella parte botanica dell' Enciclopedia metodica; ma un Dizionario compilato con i termini volgari francesi, e non con quelli della scienza conosciuti da tutti, mancherà sempre di quella universale necessarissima utilità; ed i botanici dovranno come han fatto fin ora, spesso rimanere incerti sulla determinazione delle specie, fino che una storia universale ben fatta, e che dia esatte figure non sia compilata, e adottata da tutti, come il Codice universale delle Piante.

Ho l' onor di confermarmi vostro ec.

DEL-

DELLE SPECIE NUOVE DI FUNGHI

RITROVATE NEI CONTORNI DI FIRENZE E NON REGISTRATE NEL *SYSTEMA NATURÆ* DI LINNEO EDIZIONE XIII.

MEMORIA

DEL SIG. GIUSEPPE RADDI FIORENTINO

Presentata il dì 4 Giugno 1806

DAL SIGNOR GIOVANNI FABBRONI

Agaricus subscrispus.

Solitario, e grandissimo. Il Cappello piano, rosso-ocraceo con il margine striato ondulato, e quasi increspato. Le Lamelle carnicine, e parimente ondulate. Il Gambo color verde uliva, carnoso, e ingrossato alla base. Tav: I.

a. parte inferiore:

b. porzione del Cappello vednto superiormente.

Trovasi in Autunno lungo l' Argine del fiume Ema.

Agaricus-niger.

Solitario e grandissimo. Il Cappello piano, ocraceo ferrugineo, con fascie concentriche, ovvero zone verdi, e con il margine intero. Le Lamelle nere, numerosissime, carnose, e assai lucide. Il Gambo carnoso, pallido, gobbo, e più sottile verso la base. Tav: II.

a. parte inferiore

b. porzione del Cappello veduto superiormente.

Nel mese di Novembre nei Boschi presso la Certosa di Firenze sul Fiume Greve.

Agaricus fusco-cano-tomentosus.

Il Cappello piano, fuscescente e tomentoso, tomento bianco Le Lamelle bianchissime, crasse, e molto fragili. Il Gambo cilindrico, pieno, egualmente tomentoso, e un poco più colorito del Cappello. Tav: II. fig. 2.

Nel mese d' Ottobre in Boboli.

Agaricus involucratus.

Solitario, e di statura mediocre. Il Cappello convesso e quasi conico, ottuso, e colore argentino assai splendente. Le Lamelle bianche. Il Gambo bianco, pieno, e con un Anello, o piuttosto involucro bianco, il quale involge tutto il Cappello prima del suo sviluppo a guisa di Volva, e dopo si perde interamente, restando soltanto diversi pezzetti del medesimo attaccati sopra la superficie del Cappello mediante un umore glutinoso contenuto in principio sopra la superficie suddetta. Tav: III. fig. 1.

a. Il Fungo adulto già sviluppato.

b. Il medesimo quando comincia a svilupparsi, e lacerarsi l' involucro.

In Autunno nelle R. Cascine presso la Ghiacciaja non molto distante dalla R. Villa.

Agaricus elegans.

Il Cappello concavo, d' un bellissimo verde, e quasi lobato al margine. Le Lamelle pavonazze, fragili, e che scendono un pochetto sul gambo, il quale è in parte pallido, ed in parte oscuro, con strie sanguigne, pieno, ingrossato e lanoso alla base. Tav: III. fig. 2.

Questa è la più bella specie, ch' io abbia veduto fra gli Agarici in ragione dei suoi vivi colori.

Nel mese di Ottobre nella Ragnaja del Vecchietti circa tre miglia fuori della Porta Romana. *Aga-*

Agaricus pixidatus .

Minuto , in forma di pisside, e quasi simile nella sua figura al Lichene pissidato. Il Cappello, e il gambo sono di colore rosso-ocraceo . Le Lamelle gialle semplicissime , e quasi decurrenti . Tav: III. fig. 3.

In Autunno nel Bosco dei Cappuccini .

Agaricus dentatus .

Il Cappello quasi conico ottuso, non carnoso , di color sanguigno alquanto trasparente e con il margine dentato . Le Lamelle giallognole . Il gambo color di Zafferano , internamente bianco , fistuloso, fragile, e un poco contorto . Tav: III. fig. 4.

Nel mese di Novembre in Boboli in un piccolo Boschetto vicino all' Isolotto dalla parte delle mura della Città . Cresce a piccoli cespugli .

Agaricus monstruosus .

Solitario e di statura mediocre . Il Cappello è piano, di figura irregolare, non carnoso, anzi quasi coriaceo, color di pattona-cupo , o sivvero di Castagnaccio, e con il margine arricciato verso le Lamelle, le quali sono assai distanti fra loro , pallide , e quasi carnicine . Il gambo comincia dalla di lui inserzione con il Cappello in un grosso tuberculo solcato, e dalla metà del medesimo fino alla base cilindrico ; tutto il gambo è pieno , alquanto pallido, anzi inclina piuttosto al colore del Cappello, e i di lui solchi bianchi . La Carne è bianchissima . Tav: III. fig. 5.

a. veduto inferiormente .

b. veduto superiormente .

Nel mese di Novembre in Boboli nelle vicinanze del così detto Laberinto .

Aga-

Agaricus filiformis.

Solitario, piccolissimo, e molto fragile. Il Cappello campaniforme, giallo ocraceo, peloso al margine, i di cui peli sono oscuri. Le Lamelle bianche. Il gambo filiforme, fistuloso, e color rosso-sanguigno. Tav: III. fig. 6.

a. veduto superiormente.

b. veduto per la parte inferiore.

Nel mese di Novembre a S. M. a Montici sopra le Foglie putride del *Quercus Ilex Linn.*

Agaricus subulatus.

Il Cappello è fatto a guisa d' Ombrello, non carnoso, color verde-oliva, e tomentoso, che sembra un velluto: il margine arricciato verso le Lamelle, le quali sono pallide, semplici, e distanti fra loro. Il gambo è lunghissimo, subulato, pieno, e giallognolo. Tav: IV. fig. 1.

a. Il Fungo giovine nel suo primo sviluppo.

b. Il Fungo già adulto.

Trovasi nei mesi di Settembre e Ottobre nel Bosco presso il così detto *Pollajo alle Rose.*

Agaricus dentato-crenatus.

Il Cappello è convesso-conico-acuminato, giallo, ocraceo-fusco nel centro, con strie del medesimo colore, le quali principiando dal centro medesimo vanno fino al margine, il quale è dentato-crenato. Le Lamelle bianchissime. Il gambo del medesimo colore, fistuloso, e alquanto ingrossato verso la base. Tav: IV fig. 2.

Nel mese d' Ottobre lungo l' Argine del Fiume Arno dirimpetto le R. Cascine.

Aga-

Agaricus rubro-maculatus.

Solitario. Il Cappello emisferico, liscio, e color di Filiggine. Le Lamelle numerose, olivacee, e fragili. Il gambo lungo, sottile, lineare, fistuloso, fragile, pallido, e sparso di piccole macchie sanguigne. Tav: IV. fig. 3.

Nel mese di Novembre a Scandicci alto.

Agaricus pilosus.

Solitario. Il Cappello emisferico-globoso, liscio, e turchino. Le Lamelle vinate, semplici, e carnose. Il gambo terete, bulboso, pieno, color carnicino, peloso, e i di cui peli sono bianchi. La Carne è parimente bianca. Tav: IV. fig. 4.

In Autunno in una Macchia presso S. Matteo in Arcetri.

Agaricus pygmaeus.

Solitario, carnoso, e nano di statura. Il Cappello piano-subconcavo, di color grigio, e con il margine sublobato-ondulato. Le Lamelle pallide, duplicate, ovvero disposte due per due. Il gambo cortissimo, pieno, rotondo, e olivaceo. Tav: IV. fig. 5.

Nel mese di Marzo nel Bosco di Montesenario.

Agaricus rubro-striatus.

Solitario, in forma d' imbuto, intieramente giallo, e con la superficie del Cappello rigata di rosso. Il gambo pieno, e cilindrico. Le Lamelle decurrenti, e quasi ramose. La Carne d' un color giallo-dorato. Tav: IV. fig. 6.

Nel mese d' Ottobre nel luogo sopraddetto.

Aga-

Agaricus fuscus.

Solitario. Il Cappello emisferico, fosco, e liscio. Le Lamelle del medesimo colore. Il gambo cilindrico, carnoso, pallido e asperso di spruzzi sanguigni. Tav: IV. fig. 7.

In Autunno alla Romola.

Agaricus subsquamosus.

Solitario. Il Cappello è convesso, bianco, sparso di piccole squamme rosso-sanguigne, le quali a prima vista sembrano piuttosto altrettante piccole strie, o linee disposte inegualmente in tondo alla superficie del Cappello medesimo. Le Lamelle bianche. Il gambo parimente bianco, alquanto lanoso alla base, cilindrico, e vuoto. Questa specie è assai velenosa, ed ha un forte odore nauseante, il quale appena si può soffrire qualche poco di tempo. Tav: IV. fig. 8.

a. veduto inferiormente.

b. veduto superiormente.

Nel mese di Novembre nel Bosco detto della Fattucchia di là dal Fiume Ema, due miglia circa distante dalla Città fuori della Porta S. Niccolò.

Agaricus coeruleus.

Solitario. Il Cappello convesso, ceruleo, trasparente, e quasi pieghettato. Le Lamelle nere, fragili, e nella sua maturità si dissolvono in un Umore acquoso e nero. Il gambo molto lungo, sottile, lineare, gracilissimo, vuoto, e dell' istesso colore del Cappello. Tav: IV. fig. 9.

Nel mese di Novembre nelle R. Cascine.

Aga-

Agaricus rubellus.

Solitario, e piccolissimo. Il Cappello piano-convesso, e alquanto rossigno. Le Lamelle bianche. Il gambo fistuloso, gracile, rotondo, e parimente bianco. Tav: IV. fig. 10.

Nel mese d' Ottobre a piè d' un Olivo nelle vicinanze di Trespiano.

Agaricus conoideus.

Solitario, e piccolissimo. Il Cappello è conico, in parte rosso, ed in parte giallo, particolarmente verso il margine. Le Lamelle bianche, e distanti fra loro. Il gambo parimente bianco, lineare, e quasi fistuloso. Tav: IV. fig. 11.

Nel mese di Novembre nella così detta Ragnaja del Vecchietti.

Agaricus bulboso-pilosus.

Solitario, e intieramente bianco. Il Cappello convesso glutinoso, e con piccoli solchi giallognoli al margine. Lamelle numerose. Il gambo bianchissimo, bulboso alla base, pieno, e il di cui bulbo è ricoperto di peli piuttosto lunghi più bianchi ancora del gambo medesimo. Tav: IV. fig. 12.

Trovato nel mese di Decembre nel Giardino botanico del R. Museo ec. in un' Areola nel Parterre delle Piante officinali.

Merulius albus.

Tutto il Fungo è bianco, e non carnoso. Il Cappello infundibuliforme. Vene ramose, decurrenti, e color cenerino. Il gambo sottile, e un pochino fistuloso. Tav: IV. fig. 13.

Nel mese di Decembre a piè d' un Cerro nelle vicinanze di Trespiano.

Bo-

Boletus tomentosus .

Il Cappello è piano , tomentoso, e color di marrone . I Tubi minutissimi , rotondi , in principio bianchi , e nell' invecchiare divengono color di zolfo-chiaro . Il gambo fistuloso , fragile , ingrossato alla base , tomentoso , e dell' istesso colore del Cappello . La Carne è bianchissima . Tav: V. fig. 1.

Trovasi in Autunno in Boboli .

Boletus maculatus .

Il Cappello emisferico , rosso , e con delle strie longitudinali rosso-scure . I Tubi minuti , corti , quasi angolati , e color canarino . Il gambo molto lungo , carnoso , alquanto ingrossato alla base , color castagno-chiaro , e asperso di macchie scure . La Carne è bianca , e un poco dura . Tav: V. fig. 2.

Nel mese di Marzo a Montesenario .

Boletus rubro-punctatus .

Intieramente bianco . Il Cappello convesso, e alquanto glutinoso . I Tubi minuti corti , e quasi rotondi . Il gambo cortissimo , e asperso di punti rosso-sanguigni . Rompendolo esce un Umore lattiginoso alquanto denso . Tav: V. fig. 3.

Nel mese di Settembre alla Romola .

Boletus bicolor .

Il Cappello è quasi conico , liscio , e color grigio-carneo . I Tubi minuti , angolati , e gialli . Il gambo del medesimo colore del Cappello, terete , e bulboso-globoso alla sua estremità , con la quale s' unisce al Cappello . Tav: V. fig. 4.

Nel mese di Ottobre nel Bosco della Real Villa di Pratolino .

Hyd-

Boletus ruber .

Il Cappello convesso-emisferico , e rosso . I Tubi minutissimi , angolati , e quasi dell' istesso colore , ma più chiari . Il gambo rotondo , lineare , piuttosto lunghetto , superiormente bianco , e rosso verso la base . Tav: V. fig. 5.

In Autunno nelle vicinanze della Romola .

Hydnum bicolor .

Il Cappello è concavo nel centro , color di mattone-chiaro, e con il margine un poco rivolto inferiormente . Gli Aculei sono bianchi . Il gambo parimente bianco, cilindrico , e alquanto torto . Tav: V. fig. 6 .

Trovasi in Autunno in Boboli presso l' Isolotto dalla parte delle Mura della Città .

Hydnum bulbosum :

Il Cappello è alquanto convesso , e color di mattone . Gli Aculei dell' istesso colore , ma un poco più chiari . Il gambo bianco , carnoso , e ingrossato a guisa d' un bulbo alla base . Tav: V. fig. 7.

La grandezza del Cappello è assai variabile ; nella figura *a* è rappresentato nella massima grandezza, e nella fig. *b* la minore ; ed anche più piccolo .

Trovasi parimente nel sopra indicato luogo .

Hydnum pallidum .

Intieramente bianco-pallido . Il Cappello convesso , tomentoso , e di figura irregolare . Gli Aculei sono molto acuti , e numerosissimi . Il gambo laterale, pieno, e tomentoso. Tav: V. fig. 8.

Nel mese di Novembre in Boboli .

Hydnum roseum.

Il Cappello un pochetto convesso, e color di rosa. Gli Aculei bianchi. Il gambo parimente bianco, terete, e pieno. Tav: II. fig. 3. *Volg.* steccherino color di rosa.

Nel mese di Novembre nel Bosco presso la R. Villa di Pratolino.

Clavaria minuta.

Candida, ramosa, minutissima, e fragilissima; rami tereti, ottusi, e cortissimi. Tav: V. fig. 14.

Trovasi nel mese di Novembre sopra i rami del Ginepro (*Juniperus communis Linn.*), e particolarmente sulla Strada, che conduce alla Villa dell' Ill. Sig. Marchese Gerini verso la Concezione.

Helvella bicolor.

Il Cappello è superiormente color d' ocra-scura, inferiormente bianco, e piegato per la metà, le di cui punte provenienti dalla piegatura sono volte all' insù formando presso a poco una mezza Luna. Il gambo cilindrico, pieno, e bianco. Tav: V. fig. 10.

Nel mese di Novembre nel Bosco di Monte Oliveto.

Helvella tomentosa.

Il Cappello è quasi rotondo, con il margine quasi ondulato, e rivolto insù. Il gambo è pieno, rotondo, alquanto ingrossato verso la base, e spesso ancora compresso. La Carne tanto del Cappello, che del Gambo è scura tendente al nero, e un poco gelatinosa. Tutta la superficie sì del gambo, che della parte superiore e inferiore del Cappello è ricoperta da un tomento di color carnicino-chiaro. Tav: V. fig. 11.

a.

a. Veduta per la parte superiore del Cappello .

b. Veduta per la parte inferiore del medesimo .

Trovasi nei mesi di Novembre, e Dicembre in Boboli in alcuni Boschetti presso l'Anfiteatro .

Helvella undulata .

Il Cappello è nella parte superiore di color nericcio, e inferiormente color d' Ocra-scura: margine intero, e ondulato. Il gambo è parimente ocraceo-scuro, corto, pieno, e lineare. Tav: V. fig. 12.

Nel mese di Novembre alla Romola .

Peziza sanguinea .

Sessile, globosa, liscia, internamente carnicina, esternamente di color sanguigno, e con il margine dentato, i di cui denti sono alquanto ottusi. Tav: V. fig. 13.

Nel mese d'Ottobre nei Boschi della Certosa presso il Fiume Greve.

Lycoperdon clavariaeformis .

Pedunculato e subramoso, bianco, ovale, o sivvero di forma olivare, e la di cui superficie è sparsa di corti aculei, ovvero punte triangolari, nere, e distanti fra loro: polline grigio. Il gambo è parimente bianco, liscio, pieno, e rotondo. Tav: V. fig. 9.

Nel mese di Novembre a Monte Murello .

NUO-

NUOVI GENERI.

Myklichenia.

Fungus subgelatinosus, expansus, laciniatus-ramosissimus, & fructificatione in ejus superficie conspersus.

Myklichenia repens.

Bianco-candida, serpeggiante, di sostanza Fungoso-gelatinosa, laciniata, e le di cui lacinie sono terminate da delle diramazioni setacee, le quali poi ingrossandosi e diramandosi sempre più, si anastomizzano insieme, e formano quella sostanza Fungoso gelatinosa sopra indicata.

Trovasi in Autunno in Boboli sparsa fra le Foglie putride di Leccio, ed anche sopra la nuda Terra.

Agaricum lichenosum, album, eleganter laciniatum, brumali tempore inter humum, & putrida arborum folia late se diffundit, ac crescit. Mich. Nov. pl. gen. p. 125. Tav: 66. fig. 5.

La sostanza alquanto fungosa, la figura, e la maniera di vegetare di questa specie di Fungo molto simile a quella dei Licheni, mi hanno determinato di adottare, nella denominazione della medesima, il termine *Myklichenia* formato dalla riunione dei due vocaboli greci μύκης, che significa Fungo, e λιχενες, che significa Lichene (*). Per abbreviare questo nome, e renderlo ancora meno aspro a pronunziarlo, ho stimato bene il tor via le due ultime lettere ης dal vocabolo μύκης.

Böh-

(*) Il termine Lichene, o *Lichen* è stato appropriato dai Greci ad una specie di Pianta, che nasce in luoghi sassosi e umidi, specialmente nelle cascate d'Acqua, la qual Pianta viene dai Latini chiamata *Lichen* e dagl' Italiani *Fegatella* per aver la medesima la proprietà di guarire una specie di Male, che nasce nella Faccia e particolarmente nel Mento, la qual Malattia vien detta dai Greci λιχηνας *Lichenas*, e dai Latini *Mentagra*. (ved. Plinio Lib. 26 cap. 4).

Böhmia .

Fungus membranaceus, pellucidus, erectus, & vessiculis seminalibus ad ejusdem oras, & periferiam conspersus .

Böhmia muscoides .

Flabelliforme ovvero fatta a foggia di ventaglio, membranosa, eretta, trasparente, del colore dell' Argilla, plicato-dentata al contorno, i di cui denti sono alquanto rotondi, e con una continuazione laterale a guisa di un piccolo gambo, lineare, della medesima sostanza, parimente membranosa, e trasparente. Tav: V. fig. 15.

A. Le vessichette seminali ingrandite sotto il Microscopio, e le quali non sono punto visibili all' occhio nudo .

Trovasi nel mese di Novembre tra il Musco nei Boschi presso Cercinia .

Questo genere è stato da me dedicato, in contrassegno d' amicizia, al Sig. Giovanni Battista Böhm di Nazione Tedesco, e segnatamente nativo di Vienna, il quale dall'Anno 1797 al 1800 inclusive fu impiegato nella Legazione Imperiale Austriaca presso la Real Corte di Toscana .

INDICE

DI TUTTI LI GENERI E SPECIE

OSSERVATI

DAL SIG. RADDI

E de' quali ha mandato la descrizione alla Società non avendo trovato luogo nel Tomo presente che quella delle specie nuove

Aga-

Aga-

Bo-

a

b

3.

f.a 1. a

2.

3.

b

f. 1ª
b
2
3.
b
5
a
b
6

a f. 1.a b

2

4 3

b

a 5

a b

6.

b

2

3

4

5.

b

a

8.

9.

a
b
f 1.
2
10
11
3
13
12.
4
5.
6
7.
a
b
8.
9.

.2.
.3.
a
.b.
.6.
a
b
.7.
a
b
.8.
.10.
a
b
.11.
.13.
a.
b

Ant. Mercuri pinx

DELLA TINTURA DEL COTONE E FILO IN ROSSO COLLA ROBBIA.

M E M O R I A

Del Sig. Gio. Antonio Giobert

Ricevuta il dì 5 Dicembre 1806.

È opinione generale che il filo, e il cotone non possono essere disposti a ricevere la materia colorante della Robbia, e nemmeno il mordente che è destinato a fissarla nella operazion di tintura, se per mezzo di operazioni preliminari non si prepara, e si muta per così dire, la natura di esso per mezzo di sostanze animali, per cui, secondo la comune maniera di vedere, il cotone e filo si ravvicinano alla natura della lana, della seta, che è quanto dire a quella delle sostanze animali. A questa preparazione preliminare che suole essere il risultato di operazioni complicate, e varianti nelle differenti manifatture si è dato per conseguenza il nome di *animalizzazione*.

In una serie di esperienze intese a determinare le modificazioni che il filo, e cotone ricevono per mezzo della così detta animalizzazione, il di cui risultato fu esposto in una memoria letta in Aprile 1698 all' Accademia delle Scienze di Torino, ho provato che il complesso di questa operazione a ciò si riduce nelle maniere di tintura comunemente adottata, in cui l' animalizzazione precede; 1.° *alla formazione cioè di un vero cuojo risultante dalle sostanze animali che si adoprano, e la materia conciante della gálla, che si reputa ugualmente necessaria; il quale cuojo si precipita e si appiglia a filamenti del cotone, di cui ciascheduno rimane intonacato.* 2.° *A una successiva coriatura di detto cuojo o combinazione di esso per mezzo dell' olio che gli si fa assorbire presentandoglielo in istato di divisione per mezzo di* so-

sostanze alcaline , od in istato di saponificazione incompleta . 3.° *Alla combinazione del mordente alumina con questo cuojo .* Dai quali principj risulta che la tintura in rosso sul filo e cotone animalizzati è una tintura piuttosto del cuojo di cui ciascun filamento. tiglio o pelo è ricoperto, che della materia stessa del filo.

Tra le osservazioni che i Chimici hanno fatto intorno a questa tintura , fra le quali meritano di essere particolarmente distinte quelle del Socio nostro *Chaptal*, nissuna ha contradetto questo principio fondamentale che io aveva stabilito, in vigore del quale si veniva facilmente a comprendere la ragione per cui la colla proposta da Voglero , e poi molto raccomandata da Bertholet riesce cotanto vantaggiosa .

Questo principio non va nemmeno soggetto ad alcuna eccezione nello stato attuale delle nostre cognizioni quando si tratta di applicarlo alle maniere di tintura , in cui le sostanze animali, l' olio , gli astringenti vegetali qualunque essi siano , e sali a base di alumina sono messi in reazione . Ma siccome egli è ora ben provato, che la alumina e la materia colorante della robbia si possono ottimamente applicare al filo, e cotone senza l' intervento nè di sostanza animale , nè di astringenti, così la formazione di un vero cuojo, la quale ha sempre luogo quando si procede con queste sostanze , e serve ottimamente a disporre il cotone a ricevere l' alumina, e la materia colorante della robbia , non si può più riputare nè come necessaria , e tanto meno qual si credeva, esclusiva .

Haussman al quale l' arte della tintura deve molti progressi , e soprattutto prove assai convincenti di quanto la scienza Chimica influisca negli avvanzamenti dell' arte tintoria , seppure è vero che di ciò si possa convincere i Tintori , in una bella Memoria inserita negli annali di Chimica , Haussman ha dimostrato che il cotone si dispone ottimamente a ricevere la materia colorante della robbia quando è stato da prima preparato in un bagno in cui molecole di alumina si trovano divise e in contatto con olio di lino diviso da un alcali; e che si ottiene con questa sola preparazione del cotone un rosso elegante per mez-

zo

zo della successiva tintura in bagno di robbia, senza che vi concorra nè sostanza animale, nè astringenti. Quando si sa che l'alumina assorbisce avidamente le sostanze oleose; quando si sa che gli olj soprattutto essiccanti communicano all'alumina una tenacità molto maggiore di quella che le è naturale come nei luti grassi; quando si sa finalmente che la materia colorante della robbia è dissolubile negli olj, allora egli è facile di comprendere ciò che in questa operazione ha luogo. Le molecole di alumina, che nel loro stato naturale non si trovano dotate di una tenacità sufficiente per farsi aderenti alli filamenti del canape, ai peli del cotone in una maniera abbastanza efficace per resistere alle successive operazioni di lavatura, fatte più tenaci per la loro combinazione coll'olio, trovansi avere acquistata la facoltà di aderenza sufficiente verso il cotone, facoltà resa più ancora efficace per le ripetute essiccazioni, che è noto riuscire molto utili in questa maniera di tintura, nelle quali non solamente si opera una più intima combinazione tra l'olio, e l'alumina, ma la tenacità stessa dell'olio, o se si vuole del sapone a base di alumina viene ad essere singolarmente accresciuta per la ossigenazione dell'olio per mezzo dell'aria. La successiva combinazione della materia colorante della robbia con questo sapone terroso è la necessaria conseguenza di due attrazioni naturalmente efficaci tra la materia colorante della robbia con l'alumina, e della materia colorante con l'olio, divenute probabilmente più efficaci ancora nella loro riunione; e per l'azione disponente che l'uno esercita reciprocamente sopra dell'altro. Il gran che adunque nel disporre il filo e cotone a ricevere il mordente alumina nelle operazioni tintorie consiste in aumentare la tenacità nelle molecole di alumina, per mezzo della quale possano rendersi più strettamente aderenti ai filamenti del cotone e filo quando sono essiccate. Quindi a preparare il cotone col mordente alumina debbono necessariamente servire tutte le sostanze che in una qualunque maniera possono contribuire ad aumentarne la tenacità; e di quì dipendono certamente gli effetti che anco indipendentemente dallo intervento di astringenti si osservano essere

re prodotti dalla sola colla animale p. e. con l' alumina , ed anco per un esempio di esclusione di sostanze animali , dell' amido , della gomma arabica , e simili cose glutinose e tenaci .

Non è mio scopo di entrare ne' più minuti dettagli che sarebbero proprj a dare a questi principj tutta la estensione di cui sono suscettibili . Le poche osservazioni che ho fatto precedere sono più che sufficienti per quelli, i quali essendosi molto occupati di questo genere di tintura , ben conoscono i risultati delle sperienze innumerabili , che su questo proposito sono state fatte in questi ultimi tempi ; i quali risultati sono tutti non solamente collegati , ma dipendenti da questi principj . A quelli che non sono al livello delle cognizioni dipendenti dalle accennate ricerche , le osservazioni quì fatte possono abbastanza servire di guida .

Partendo intanto da questi principj mi pare sin d' ora che si può travedere, che in un caso, e nell' altro, cioè in primo luogo che nella maniera di tintura in rosso colla robbia per mezzo di sostanze animali e di astringenti vegetali , o nella maniera certamente più sicura e più soda e più economica in quanto che si ottiene un aumento di peso considerevole , in cui vi è formazione di cuojo , le operazioni complicatissime che sono state prescritte possono essere estremamente semplificate , e il risultato di queste operazioni, che nelle maniere prescritte ricerca un tempo assai lungo, può ottenersi nel breve periodo di poche ore, e in uno spazio di tempo , non maggiore di quello che è necessario per ottenere qualunque altro colore . In secondo luogo che nell' altra maniera di preparazione del cotone senza formazione di cuojo, ed aumentando soltanto la tenacità dell' alumina si può ottenere la tintura con uguale prontezza .

Le maniere di tinture che io sono per descrivere molte volte ripetute anco su ragguardevoli quantità di cotone , ne potranno somministrare argomenti di prova . Ma nella tintura del cotone in rosso colla robbia qualunque sia la maniera di preparazione del cotone e di tintura , s' incontrano di varj ostacoli , che soventi il metodo anco il migliore , non può sortire verun suc-

ces-

cesso. Questo è almeno ciò che mi è soventi volte accaduto nel periodo di molti anni, che mi sono ostinatamente applicato a questo genere di ricerca. Alcune osservazioni generali che precedano le maniere di tintura saranno per conseguenza opportune per quelli, i quali non sono ancora esercitati nella tintura in rosso colla robbia. Queste osservazioni si aggirano principalmente sulla scelta della robbia, e sulla preparazione del filo, e cotone.

SCELTA DELLA ROBBIA.

Quegli che desidera di occuparsi in questo genere di tintura, deve assicurarsi prima di tutto della bontà della robbia colla quale si propone di operare. La buona robbia è rarissima nel commercio, e soventissime volte mi è accaduto di eseguire delle maniere di tintura eccellenti senza successo anche colla robbia conosciuta nel commercio col nome di *Lizari*, mentre colle stesse maniere di tintura otteneva costantemente eleganti colori se procedeva con radici di robbia verde da me raccolta ed essiccata. La radice di robbia comunque conservata intiera o in polvere, attrae avidamente l' umidità, soffre facilmente una fermentazione che la altera, e per poco modificata che essa sia da questa fermentazione, allora non è più atta alla tintura in rosso, o per lo meno non somministra più un colore vivace. Chiunque desideri di rendersi famigliare questa specie di tintura, non può adottare miglior consiglio, che cominciando con radici di robbia recenti. Nel nostro paese la robbia che cresce spontanea attorno agli antichi edifizj e castelli, quella che si coltiva negli orti, è tutta eccellente, e sempre migliore che quella istessa di Levante, che ci somministra il commercio. Le radici debbono essere di tre anni almeno. Si scielgono le migliori rigettando ugualmente le più piccole, le corrose dagli insetti, e sopra tutto li nodi. Il loro colore deve essere giallo rosso, o ranciato, e l' odore grave, e piacevole. Si lavano accuratamente con acqua, e lavate si lasciano sgocciolare. Ciò fatto si contundono in un mortajo di pietra,

tra, allontanando ogni contatto con ferro, o rame, e contuse si fanno seccare all' aria. Nello essiccarsi il loro colore diventa rosso; e se una volta essiccate si innaffiano con acqua e si fanno seccare di nuovo, e ciò si ripete per ben tre o quattro volte, pare che d' assai si migliori ossidandosi la materia colorante. Quando in tal modo è preparata la robbia, essa è eccellente. Se ben seccata si ritira in recipienti di vetro ben asciutti, ben otturati, e si rimette in luogo secco allora può conservarsi. Colla robbia preparata in questa maniera è impossibile di non riuscire, a meno che non sia buona la maniera di tintura, o non siano condotte con accuratezza le operazioni.

PREPARAZIONE DEL FILO E COTONE.

Un buon lissivio o bucato può in generale servire di preparazione al cotone, ma è sempre insufficiente per il filo. Da altra parte un solo bucato non può servire mai anche con il Cotone quando si desidera un rosso fino, e molto vivace. Egli è indispensabile allora che il filo e cotone siano perfettamente imbiancati. Si è creduto di osservare una differenza nel colore che può ricevere il cotone, secondo la differenza delle macchine con cui è stato filato. Ho soventi tinto cotone filato per orditura, e soventi altro filato per trama, o per tessitura; e non ho trovato differenze sensibili. Ne produce per altro delle molto sensibili la maniera d' imbiancamento. Quando il cotone è imbiancato con semplici bucati, e l' azione del sole, il color rosso è meno vivace, più tendente al cremesi, meno infuocato. Se al contrario s' imbianca il cotone coll' acido muriatico ossigenato il color rosso è più vivace assai, più tendente allo scarlato, più simiglievole a quello di Turchia. Io sono inclinato a credere che la ragione di queste differenze deve cercarsi nella presenza di un po di carbonato di calce che esiste sempre nel filo e cotone stato imbiancato senza il concorso degli acidi, e fors' anco in una piccola porzione di ossigeno di più che il cotone riceve dall' acido muriatico ossigenato, e cede successivamente alla materia

co-

colorante rossa della robbia, che troppo ossidata inclina al giallo. Convien dire per altro che il colore, che riceve il cotone imbiancato con soli bucati e l'azione del sole è in generale più pieno, e come suol dirsi più nutrito; ma egli è vero altresì, che tende pure più al bruno.

Quando si sono portate le attenzioni che noi abbiamo proposte per la scielta della robbia, e nello imbiancare il cotone o filo, allora si può procedere alla operazione per cui il filo e cotone si dispongono a ricevere, a ritenere combinata la materia colorante, alla operazione cioè del mordente.

DELL' APPLICAZIONE DEL MORDENTE AL FILO E COTONE.

Nelle maniere di tintura del filo e cotone in rosso, ciocchè più difficilmente vi riesce si è nel disporre il filo e cotone a ricevere la materia colorante o nella applicazione del mordente. Le maniere generalmente prescritte che comprendono bagni alcalini con olio, bagni di sostanze animali, bagni altri alcalini, altri bagni di galla, altri di soluzioni di allume sono estremamente complicate, e le essiccazioni tante volte ripetute rendono anco necessariamente lunghissimo il risultato di operazioni così variate, e successivamente moltiplicate. I principj che abbiamo stabilito in sul principio di questa Memoria possono servire a renderne facilmente ragione, siccome essi provano, che lo stesso intento si può facilmente ottenere sia nel sistema di accrescere semplicemente la tenacità dell' alumina combinandola con sostanze oleose, sia nell' altro di far intervenire sostanze animali, e procedere successivamente alla formazione di cuojo riunito all' alumina.

Nel primo sistema la maniera seguente che è semplicissima può essere eseguita da chiunque, e ci ha procurato costantemente un cotone dispostissimo a ricevere la materia colorante della robbia.

Per una libbra di dodici oncie di cotone si prendono quattro

oncie di buon sapone, che si taglia in pezzi sottili, i quali si aspergono con un po di acqua, e si conservano a tenue calore sinchè ben penetrati dall'acqua siano rammolliti e possano formare una specie di pasta molle gelatinosa. Si agita la pasta e vi si versano sopra e si framischiano esattamente con essa da un'oncia a due di olio secondo la varia bontà del sapone, e la più o meno facile dissolubilità nel sapone dell' olio, il quale si adopera, giacchè dall' olio comune fra i grassi sino a quello di lino fra gli essiccanti tutti possono servire a questo uso. L' olio essendo ben unito al sapone si dilunga la mistura con acqua. Separatamente si fa una dissoluzione di sei oncie di allume comune nell'acqua; alla quale si aggiugne o un po di muriato di stagno, o direttamente dell' ossido di stagno bianchissimo in qualunque maniera sia stato preparato. Ciò fatto si può procedere in due differenti maniere; la prima consiste a passare il cotone nella soluzione calda dell' olio e sapone a ben impregnarlo, e saturarne ciascun filamento di essa; indi a passarlo successivamente nella dissoluzione di allume, con muriato di stagno, ciò che può alternativamente ripetersi due o tre volte.

Nella seconda si possono frammischiare insieme le due dissoluzioni, che si erano messe a parte; formarne un solo bagno, e in esso dimenare a caldo il cotone per lo spazio di un' ora circa.

L' una e l' altra maniera produce lo stesso effetto. La soda del sapone appropriandosi gli acidi muriatico e nitrico, l' alumina e l'ossido di stagno riuniti all'olio si fanno innatanti e sospese nel bagno e successivamente aderenti al cotone, che per mezzo di esse viene disposto a ricevere la materia colorante. Nella pratica passa per altro una qualche differenza tra l' una e l' altra maniera, e ciascheduna riunisce de' vantaggi particolari. Le immersioni alternative producono nell' interiore stesso della stoffa la precipitazione dell' alumina, e ossido di stagno, e quindi in una maniera più uguale; ma la operazione è più complicata e più lunga; noi crediamo che possa preferirsi quando si tratta di stoffe, o cotone finissimo.

La seconda è più assai speditiva, ma ricerca maggior attenzione nell' impregnarne il cotone nel bagno.

Qua-

Qualunque maniera si adotti, il cotone si trova ben disposto a ricevere la materia colorante anche senza la essiccazione preliminare. Questa essiccazione per altro è molto utile, ed è anzi vantaggioso ripeterla. Il cotone ben essiccato si lava in acqua corrente, e si passa successivamente in acqua calda sinchè si osservi che non depone più alcuna molecola terrosa. Ci è sembrato di osservare che se si fa bollire per qualche tempo il cotone nell'acqua, la aderenza tra l'alumina l'olio e la stoffa si fa più forte.

Nel secondo sistema di far concorrere le sostanze animali, che riescono sempre utili, la maniera di procedere è ugualmente speditiva; noi ne indicheremo diverse, che ci hanno bene riuscito.

La prima consiste ad aggiugnere della gelatina animale alla dissoluzione di olio e sapone, di cui abbiamo parlato. Due oncie di colla comune ben chiara bastano per le proporzioni prescritte. L'alumina che allora si precipita oltre dell'olio prende una porzione di gelatina che si combina con essa, e ch' essa ritiene malgrado le lavature successive. Che se poi si essicca il cotone senza lavarlo, e allora si passa in bagno di galla, la gelatina che si precipita in cuojo ritiene più fortemente l'alumina, l'olio, ec.

Noi abbiamo messo a cimento anco il sapone direttamente animale; un sapone di lana. Essa dispone benissimo coll'allume il cotone a ricevere la materia colorante, ma per l'azione probabilmente, che la soda o potassa spiegano sopra la lana, il sapone sempre bruno induce nel cotone delle modificazioni, per cui il rosso che si ottiene, benchè pieno, ben saturato, tende soverchiamente al bruno, e manca di quella vivacità che si desidera. Un po più d' ossido di stagno coll' alumina lo migliora, ma non lo riduce mai allo stato di quello che può ottenersi nelle altre maniere.

Una terza maniera, la più semplice, e senza dubbio la più economica quando coincidono le circostanze, quella che noi raccomandiamo di preferire, consiste nel far uso in luogo del sapone e della gelatina animale di un sapone naturale animale, che ci presenta la lana nel suo stato di succidume, e soprattutto la lana sopraffina delle razze Spagnuole.

Si

Si lava la lana secondo la maniera Spagnuola descritta da Lasterye, e nell' acqua di succidume ben densa si dissolve l'allume e si dimena il cotone. Ciò basta per disporlo a ricevere la materia colorante. Siccome per altro l'olio contribuisce molto a fissare non solamente la materia colorante, ma a renderla più infuocata, è ottimo consiglio farne uso; si evapora per questo effetto dell' acqua di succidume sino a consistenza di estratto; si unisce a questo l'olio, che viene saponificato, poi si dilunga la mistura con altra acqua di succidume; ciò fatto si può ugualmente dissolvere in questo bagno l' allume e maneggiarvi il cotone, oppure impregnare primieramente e con esattezza il cotone nel primo bagno e passarlo successivamente nella dissoluzione di allume. La quale operazione si può ripetere due o tre volte essiccando il cotone senza lavarlo.

Un bagno successivo di galla non è necessario per la tintura del cotone in rosso; ma questo bagno riesce utile per ottenere un rosso più pieno e soprattutto più resistente.

L'analisi del succidume della lana, fatta da Vauquelin rende ragione di ciò che accade nella reazione di questi corpi. Il succidume è un sapone animale a base di potassa, la quale decomponendo l'allume comune precipita l' allumine che si riunisce alla materia animale del sapone, l'olio che si è aggiunto, e questo triplice corpo si riunisce successivamente alla materia conciante nel bagno successivo di galla.

Il cotone così preparato è ottimo consiglio di farlo bollire qualche tempo in acqua prima di metterlo nel seguente bagno di robbia.

DELLA TINTURA.

Quelli che hanno scritto intorno a questo genere di tintura non sono ben d' accordo intorno alla maniera di applicare al cotone il bagno di robbia, volendo gli uni che sia da evitarsi l' ebullizione, e consigliando di dimenarvi il cotone soltanto per circa tre ore a una temperatura vicina a quella dell' acqua bollente; mentre altri reputano la ebullizione quando non fosse che per circa un quar-

quarto di ora, indispensabile. A questo riguardo noi crediamo di aver osservato, che gli uni e gli altri hanno ragione. In tutte le sperienze che abbiamo fatte sempre ci è accaduto che colla ebullizione si ottiene un rosso pieno, ma sempre tendente al bruno; e che al contrario a una temperatura più tenue si ottiene un rosso più elegante. Paragonando per altro la sodezza dell' uno e dell' altro ci parve molto sensibile la differenza, e molto più fissa la materia colorante per mezzo della ebullizione. Una maniera che ci sembrò conciliare i vantaggi dell'una e dell'altra consiste a dimenare il cotone nel bagno a una temperatura vicina a quella dell' acqua bollente, quindi quando si trova saturato di materia colorante si estrae, e si fa bollire mezz'ora circa in acqua pura. Per mezzo di detta ebullizione la combinazione della materia colorante si fa più intima assai con la materia excipiente di essa nel cotone; e vengonsi a conseguire i vantaggi della ebullizione senza correre il rischio di riunire molecole di color bruno a quelle di color rosso.

Essiccato il cotone e ripetendo le ebullizioni nell' acqua o pura o unita a un po di crusca, o in vasi aperti, o meglio ancora in vasi chiusi, si giugne facilmente a dare al colore una maggiore vivacità. La massima per altro, che può ricevere noi crediamo che non si possa altrimenti ottenere, che col tempo e coll' azione dell' aria, sopra tutto conservandolo steso sull' erba. I mezzi leggermente ossigenanti, che a prima vista parrebbero dover supplire all' azione dell' aria non che utili ci sono riusciti dannosi.

A V V I S O

Nel Foglio 41 in vece delle Pagine 301 - 308 devesi leggere 321-328.